This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

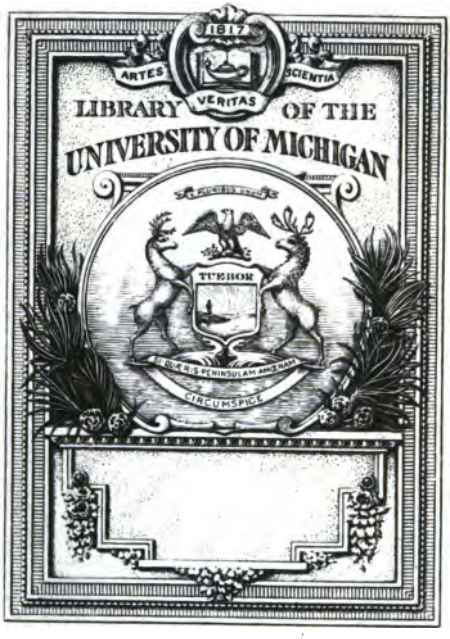
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

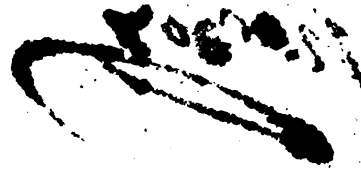
À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`


1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

M. Dumont

QA
35
L51
1691



L'ARITHMETIQUE
EN SA
PERFECTION.

L'ARITHMETIQUE EN SA PERFECTION.

MISE EN PRATIQUE SELON L'USAGE DES FINANCIERS, BANQUIERS ET MARCHANDS.

Contenant une ample & familiere explication de ſes principes, tant en nombres entiers qu'en fractions.

Avec un Traité de Geometrie pratique apliquée à l'Arpentage & au Toiſé, tant des ſuperficies que des Corps ſolides.

Et un Abregé d'Algebre, ſuivi de quantité de Queſtions non moins Curieuſes que neceſſaires.

DIXIE'ME EDITION.

Par F. LE GENDRE *Arithmeticien.*

A LYON,
Chez BENOIST VIGNIEU, Imprimeur, ruë Belle-Cordiere.

M. DC. XCI.
AVEC PERMISSION.

Inst. Soc. Privat 11-21-38 37303

AVIS AU LECTEUR

SERVANT DE PREFACE.

J'Aurois cru paſſer pour ingrat envers le public, ſi la cinquiéme & derniere impreſſion de ce Livre étant finie comme elle l'eſt, je n'avois pris le ſoin d'en mettre ſous la preſſe une ſixiéme, dans laquelle vous verrez la netteté que je me ſuis efforcée d'aporter, pour rendre facile les principes de l'Arithmetique que j'ay accommodés à l'uſage des Financiers, des Banquiers & des Marchands; j'en ay fait une aplication convenable à toutes ſortes de ſujets, comme on le peut facilement voir dans la Table des Matieres que j'en ai dreſſée. C'eſt pourquoi la pluralité

des Traitez qui ſont renfermez dans le corps de cét Ouvrage ne ſurprendra pas ceux qui ſçavent la dépendance & la ſubordination que les ſciences ont les unes des autres, en ce qu'ils reconnoîtront aiſément que toutes les parties que j'ay inſerées dans ce volume répondent à la fin qu'un Arithmeticien veritablement habile doit avoir. L'Arithmetique dans ſon origine étant la premeire partie des Mathematiques, j'ay jugé à propos pour la rendre pratique, de l'accompagner de pluſieurs Traitez qui y ont du raport; l'intelligence de celui des Fractions que j'ay fait fort ample eſt abſolument neceſſaire à ceux qui aſpirent aux Sciences Mathematiques, comme à l'Arpentage, au Toiſé tant de Maſſonnerie que de Charpenterie, à l'Algebre & autres parties qui en dépendent: C'eſt pourquoi la connoiſſance parfaite de l'Abregé de Geometrie; de l'Arpentage, du Toiſé, (ou de la Meſure des quan-

titez quarrées ou ſolides) de l'Algebre, & des Queſtions utiles & curieuſes ſur divers ſujets, ſupoſe celle de tout ce que j'ay amplement expliqué dans cette derniere Edition. La longue experience que j'ay de tous ces Traitez m'a donné lieu de les rendre methodiques, faciles & d'uſage, comme on le pourra voir par l'inſpection ſeule des propoſitions differentes, & des Queſtions non moins curieuſes & divertiſſantes qu'utiles & neceſſaires à toutes ſortes d'Arts & de profeſſions,

De plus (Ami Lecteur) je me ſuis trouvé obligé de vous avertir qu'outre ce Livre d'Arithmetique qui ſert d'ouverture à pluſieurs autres, les Financiers, les Banquiers & les Marchands celebres ont encore beſoin pour la conduite claire & certaine de leurs affaires, d'une intelligence des Changes pour toutes les negociations qui ſe font avec les Eſtrangers, comme auſſi de la ſcience des Comptes par parties doubles, &

que ſuivant cette conſideration, j'ay fait imprimer un *Traité des Changes Eſtrangers* pour l'inſtruction parfaite des Traites & Remiſes qui ſe font tous les jours reciproquement par les Negociants dans les principales place de l'Europe: La Carte du Change que j'ay fait graver à même fin ne contribuë pas peu pour faciliter les operations deſdites Traites & Remiſes qui ſe font de France en Angleterre, d'Angleterre en Hollande, & reciproquement de ces mêmes lieux en France. J'ay pareillement mis au jour un modele pour dreſſer les Livres ou Ecritures par parties doubles, intitulé *la vraye maniere de tenir Livres de Comptes ou de raiſon par parties Doubles, &c.* Duquel les intrigues differentes qui y ſont contenuës ſeront ſans doute ſuffiſantes pour faire voir à toutes ſortes de perſonnes l'ordre qu'ils doivent garder dans le courant de leur negoce de quelque nature qu'il puiſſe être.

SOMMAIRE
DES MATIERES PRINCIPALES,

Contenuës en ce Livre.

DEFINITION *de l'Arithmetique.* page 1. & ſuivantes.

De la numeration. p. 8. & ſuiv.

De l'Addition. p. 10. & ſuiv.

Des preuves de l'addition p. 13. & ſuiv.

De la ſouſtraction. p. 22. & ſuiv.

Preuves de la Souſtraction. p. 25. & ſuivantes.

De la multiplication en nombres entiers. p. 31. & ſuiv.

Preuve de la multiplication. p. 34. & ſuiv.

Abbreviations pour la multiplication. p. 36. 130. & 131

Vſage de la multiplication. pag. 37 & ſuivantes.

SOMMAIRE DES MATIERES.

Avertiſſement pour la Multiplication & diviſion par livres ſols, & deniers. p. 40

De la Diviſion en nombres entiers, premiere methode. p. 41. & ſuiv. *ſeconde methode.* p. 51. & ſuiv. *& troiſiéme methode.* p. 54. & ſuivantes.

Preuve de la diviſion. p. 49. & ſuiv.

Abbreviations ſur la diviſion. pag. 58. 167. & ſuivantes.

Des proprietez de la diviſion. p. 59

Uſage de la diviſion. p. 60. & 61

Traité des fractions Arithmetiques. p. 62. & ſuivantes.

Des Reductions par les fractions. p. 65. 69. & ſuiv.

Avertiſſement ſur l'evaluation des fractions. p. 76. & 77

Addition par fractions. p. 78. & ſuiv.

Souſtraction. p. 83. & ſuiv.

Multiplication. p. 87. & 88

Diviſion. p. 89. & ſuiv.

Diverſes Queſtions ſur les fractions. p. 93. & ſuiv.

De la maniere de dreſſer un bordereau d'aunage. p. 101. & ſuiv.

Multiplication par livre, ſols & deniers. p. 105. 106. & ſuiv.

Multiplications par les deniers purs. p. 116. & ſuiv.

Diverſes queſtions ſur la multiplication. p. 136. & ſuiv.
Regle de dépenſe par multiplication. p. 139.
Du rachapt de rente. p. 140. & ſuiv.
Bordereau de payement par multiplication. p. 144. & ſuiv.
De la diviſion par livres, ſols & deniers. p. 147 & ſuiv.
Diverſes queſtions ſur la diviſion. pag. 155. & ſuivantes.
Conſtitution de rente. p. 158. & ſuiv.
Bordereau de payement par diviſion. p. 163. & ſuiv.
Regle de trois ſimple. p. 172. & ſuiv.
Diverſes queſtions ſur la regle de trois. p. 188. & ſuiv.
Regle de gain ou perte pour 100. p. 190. & 191
Diverſes queſtions ſur les regles de payemens. p. 192. & 193
Regle de trois en fractions. p. 194. & ſuiv.
Regle de Trois inverſe en nombres entiers avec diverſes queſtions. p. 201. & ſuiv.
Regle de trois inverſe en fractions. p. 211. & 212
Regle de trois double. p. 213. & ſuiv.
Regle de trois double en fractions. p. 219
Regle Conjointe. p. 220. & ſuiv.

SOMMAIRE DES MATIERES.

Traité des reductions ou du report des aunages, des poids, &c. p. 225. & ſuiv.
Des Troqs. p. 253. & 254
Regle d'alligation. p. 255. & ſuiv.
Regle de change. p. 263. & ſuiv.
Regle d'eſcompte. p. 277. & ſuiv.
Regle pour tirer la tare. p. 287. & 288
Regle de compagnie ſimple. p. 289. & ſuivantes.
Regle de compagnie à divers tems. p. 301. & ſuiv.
Du marc ou ſol la livre pour le departement des tailles, decimes, &c. p. 306. & ſuiv.
De la maniere de dreſſer un tarife, & de ſon uſage. p. 314. & ſuiv.
Regle teſtamentaire. p. 327. & ſuiv.
De l'eſtat de l'extraordinaire des guerres. p. 334. & ſuiv.
Regles de fauſſes poſition ſimple & double. p. 337. & ſuiv.
Des progreſſion Arithmetique & Geometrique. p. 347. & ſuiv.
De l'extraction de la racine quarrée p. 355. & ſuiv.
De l'extraction de la racine cubique. p. 367. & ſuiv.
Traité de Geometrie. p. 379. & ſuiv.
Traité de l'Arpentage. p. 397. & ſuiv.

SOMMAIRE DES MATIERES.

Traité de la mesure des solides, ensemble du Toisé. p. 450. & suiv.

Abregé de l'Algebre. p. 475. & suiv.

Plusieurs question sur divers sujets. p. 501. & suiv.

A L'AUTEUR
SUR SON ARITHMETIQUE.

EPIGRAMME.

QUE nul ne doute plus de la Metempſycoſe.
Je la trouve aujourd'huy dedans le GENDRE
Encloſe,
La Nature en lui ſeul a fort bien compaſſé.
Tout les eſprits ſçavans, du preſent & paſſé.

C'eſt une verité, puiſque L'ARITMETIQUE,
Qui de toute Science eſt par tout la Critique,
Ayant déja paru par cinq fois ſous ſon Nom,
Reparoît ſous le même, avec double Renom.

Son Livre ſi fameux, Livre de Compte Double,
Lui donne grand Credit, mais ce Calcul Redouble.
L'on peut dire en un mot, de toute eternité,
Le GENDRE, pour Compter, eſt de Neceſſité.

E. CAVAL.

Extrait du Privilege du Roy.

PAr Lettres de Privilege du Roy données à Paris le dix-huitiéme Octobre 1656. Signées VILLERONDE, & ſcellées du grand Seau de cire jaune, il eſt permis à Maître FRANÇOIS LE GENDRE de faire imprimer, vendre, & debiter autant de fois qu'il lui plaira un Livre qu'il a compoſés intitulé *L'Arithmetique en ſa Perfection, miſe en pratique ſelon l'uſage des Financiers, Banquiers, & Marchands, &c.* avec deffenſes tres-expreſſes à tous Imprimeurs, Libraires, & autres perſonnes de quelque qualité & condition qu'ils ſoient, d'imprimer ni faire imprimer, contrefaire ni alterer, vendre & diſtribuer ledit Livre, ni extraire aucune choſe, ni même de l'imprimer ſur les anciennes copies qu'il a déja fait imprimer, dont il auroit auſſi cidevant obtenu nos Lettres de Privilege, & ce durant le tems & eſpace de vingt ans finis & accomplis, à compter du jour que ledit Livre ſera achevé d'imprimer, à peine de trois mil livres d'amende contre chacun des contrevenans qui ſeront trouvez ſaiſis contrefaits ainſi que s'ils l'avoient contrefait, confiſcation des exemplaires contrefaits, & de tous dépens dommages & interêt dudit le Gendre, ainſi qu'il eſt plus amplement contenu eſdites Lettres.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Marchands Libraires & Imprimeur le 23. Octobre 1656. conformement à l'Arrêt du Parlement du 9. Avril 1653. Signé, BALLARD, *Syndic.*

PERMISSIONS.

SUr la requiſition de BENOIST VIGNIEU, à ce qu'il lui ſoit permis de reimprimer le Livre Intitulé *L'Arithmetique en ſa Perfection*, par P. LE GENDRE, attendu que le Privilege qui lui a été accordé pour vingt années, le 18 Octobre 1656. eſt expiré. Veu ledit Privilege : Je Conſens pour le Roy à la Permiſſion requiſe ; à Lyon le 16 Octobre 1690.

VAGINAY.

PErmis d'imprimer ce 22 Novembre 1690.

DESEVE.

L'ARITHMETIQUE

L'ARITHMETIQUE EN SA PERFECTION.

DEFINITION.

L'Arithmetique eſt la *Science des Nombres*, & le nombre eſt une multitude d'unitez miſes enſemble.

L'uſage de l'Arithmetique eſt de repreſenter par écrit toutes ſortes de nombres propoſez, en connoître la valeur, les ajoûter enſembles, les ſouſtraire les uns des autres, les multiplier les uns par les autres, les diviſer ou partager; Bref l'Arithmetique ſert pour operer toutes les regles de proportion, vulgairement appellées *Regles de Trois*, dont l'utilité eſt tres grande en toutes les affaires & negociations de la vie humaine, & de telle ſorte qu'il n'y a point de condition ni profeſſion que n'en ait beſoin.

L'Arithmetique ſe pratique par le moyen de quatre preceptes ou operations, qui ſont, Addition, Soubſtraction, Multiplication & Diviſion, tant en nombres entiers qu'en Fractions, leſquelles étans bien entenduës, on peut par icelles reſoudre

toute queſtions propoſées ſur les nombres, de ſolution poſſible.

L'Arithmetique ſe diviſe en deux parties, ſçavoir en Arithmetique vulgaire, de laquelle je me propoſe d'expliquer amplement & familierement les preceptes neceſſaires pour reſoudre les queſtions propoſées en icelle; & en Arithmetique d'Algebre, de laquelle j'expliqueray les 4. preceptes ou operations d'addition, ſoubſtraction, multiplication & diviſion au commencement d'un Queſtionnaire que je donnerai en ſuite de mon Traité de Geometrie.

L'Arithmetique eſt double, l'une Theorique, & l'autre Pratique.

L'Arithmetique Theorique eſt celle qui conſidere les proprietez des nombres, entant qu'ils ſont compoſez de pluſieurs unitez.

L'Arithmetique Pratique eſt celle qui joint le nombre avec la matiere, & qui employe ſon office dans le commerce des hommes, ſoit pour la Geometrie, Aſtronomie, Fortifications, Finances, & Marchandiſe, &c. Et pour cette utilité il eſt neceſſaire que les raiſons de la Theorique ſoient jointes à la pratique, d'autant qu'en l'Arithmetique conçûë purement, il n'y a que l'addition d'un nombre avec un autre, & au contraire la ſoubſtraction d'un nombre de l'autre; tout le reſte comme la multiplication qui eſt un abregé de l'addition, & la diviſion un abregé la ſoubſtraction, comme auſſi les autres regles qui ſuivent dependent de la Geometrie pour le raiſonnement, & empruntent ſeulement de l'Arithmetique les caracteres leſquels y ſervent, comme auſſi de l'addition & de la ſoubſtraction qui ſont propres à la même Arithmetique.

L'Arithmetique Pratique outre qu'elle emprunte l'unité & le nombre de la theorique, elle ſous-

entend que l'unité ſoit diviſible à l'infiny en diminuant, tout ainſi qu'elle va augmentant le nombre à l'infiny par ſon addition, bien que la ſpeculative la conſidere indiviſible.

Or ce n'eſt pas qu'à proprement parler le nombre, comme il vient d'être dit, ſont joint avec la matiere en la pratique de l'Arithmetique; mais c'eſt que l'on lui approprie pour determiner les choſes materielles leſquelles on veut exprimer: Et c'eſt pourquoi le nombre eſt diſtingué en deux façons, ſçavoir en nombre nombrant, & en nombre nombré.

Le nombre nombrant eſt celui qui donne à connoître par les unitez qu'il contient, combien il y a de choſes nombrées. Et le nombre nombré ſont les choſes nombrées: comme, quand on dit, il y a 24 hommes, livres, écus, &c. ce nombre 24 ſoit qu'il ſoit écrit ou enoncé par la voix, eſt apellé nombrant, & les hommes, livres, écus, &c. nombre nombré.

Il y a de deux ſortes de nombres: La premiere eſt des nombres entiers; la ſeconde des nombres rompus, vùlgairement apellez parties ou fractions de quelque entier.

Le nombre entier eſt une multitude d'unitez toutes entieres, comme trois aunes; ſept écus, cent livres, &c.

Le nombre rompu ou en fractions eſt de deux ſortes.

La premiere eſt des fractions ſimples, la ſeconde des fractions compoſées.

La fraction ſimple contient une ou pluſieurs parties de quelque entier, comme un tiers d'aune, trois quarts de livre, cinq ſixiémes d'un écu.

La fraction compoſée eſt celle que l'on apelle vulgairement fraction de fraction, comme quand

on dit les deux tiers de trois quarts de vingt ſols, qui eſt autant que de dire les deux tiers de quinze ſols, c'eſt-à-dire dix ſols ; voyez ſur ce ſujet le Traité des Fractions.

Le nombre outre ce que je viens de dire, eſt diviſé en nombre ſimple, articulé ou compoſé.

On apelle nombre ſimple tout nombre qui eſt au deſſous de 10, & qui s'exprime par une ſeule figure, comme 4, 6, 8, &c.

Le nombre articulé eſt celui qui ſe ſepare également en dixaines, c'eſt-à-dire, tout nombre qui eſt fait de deux figure ou plus deſqueles la premiere à main droite eſt zero, comme 10, 20, 30, 100, 200, 300, &c.

Le nombre compoſé eſt celui qui provient du ſimple & de l'articulé ; tels ſont les nombres qui s'expriment par pluſieurs figures, dont la premiere à la droite n'eſt pas zero, comme par exemple 24, 91, 102, 138, &c.

Le nombre eſt encore diviſé en nombre parfait & imparfait.

Le nombre parfait eſt celui duquel les parties aliquotes étant ajoûtées produiſent preciſément leur tout, comme 6, 28, 496. Les parties aliquotes de 6 ſont 3, 2, 1, leſquelles jointes enſemble font 6. Les parties aliquotes de 28 ſont 14, 7, 4, 2, 1, leſquelles jointes enſemble font 28. &c.

Le nombre imparfait eſt celui duquel les parties aliquotes étant jointes font plus ou moins que leur tout dont elles ſont parties.

Les nombres imparfaits ſont de deux eſpeces, ſçavoir defectueux ou abondans.

Les nombres defectueux, ſont ceux deſquels les parties aliquotes ajoûtées enſemble font moins que le nombre duquel elles ſont parties ; comme 16, dont les parties aliquotes 8, 4, 2, 1 étant

ajoûtées ſont ſeulement 15, qui ſont moins que 16.

Les abondans ſont ceux deſquels les parties ajoûtées enſemble ſont plus que le nombre duquel elles ſont parties, comme 12 dont les parties aliquotes 6, 4, 3, 2, 1 étant ajoûtées ſont 16, qui ſont plus que 12, &c.

De plus le nombre eſt diviſé en nombre pair & nombre impair.

Le nombre pair eſt celui qui ſe peut diviſer en deux parties égales ſans reſtes, comme 24, 12, 10, 6, &c.

Le nombre impair eſt celui qui ne ſe peut diviſer en deux parties égales ſans reſte, comme 3, 5 ou 7, 9, &c.

Finalement le nombre eſt diviſé en quarré, cube & ſourd.

Aprés avoir defini l'Arithmetique & le nombre, & donné leurs diviſions, il en faut faire voir l'uſage, qui eſt le deſſein que j'ay pris pour toute mon Arithmetique, dans laquelle je donnerai une ample explication de tous les preceptes & regles d'icelle, non ſeulement en nombres entiers, mais auſſi en fractions, ſur leſquelles je propoſerai quantité de queſtion curieuſes, accompagnées de leurs conſtructions pour la reſolution d'icelles, leſquelles ſe verront au Traité des Fractions, & dans mon Queſtionnaire.

Pour donc commencer cét Ouvrage & entrer en matiere, je dirai qu'en l'Arithmetique on ſe ſert de dix caracteres differens, qui ſont 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ou zero, qui ſignifient,

un deux trois quatre cinq ſix ſept huit neuf zero

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

deſquels caracteres neuf ſont apellez figures ſignificatives, dont le zero ne ſignifie rien, ſinon

entant qu'il eſt poſé au devant de quelqu'autre figure : Et par le moyen de ces 10 figures on peut repreſenter toutes ſortes de nombres propoſez, ſoit qu'ils ſoient enoncez par la voix ou par écrit comme par exemple ſi on vouloit exprimer quatre cens vingt-cinq, on les poſera 425 ; ainſi des autres.

Il faut noter qu'une ſeule figure ne vaut que ſa valeur, comme 4 ſimplement que ne vaut quatre ; mais ſi on met un zero au devant de ce même 4, alors il ſera augmenté de 10 fois ſa valeur, c'eſt à dire qu'il vaudra 40 ou quarante, ſi on y met 2 zero ou 00 il ſera augmenté de cent fois ſa valeur ; & vaudra 400 ou quatre cens ; Si on y met 3 zero on l'augmentera de mille fois ; ainſi des autres, comme il ſe voit

4 40 400 4000

quatre quarante quatre cens quatre mil :

Et ſi au lieu des zero il y a des caracteres ſignificatifs, ils conſervent leur valeur ſelon leur ordre, comme 4537 qui ſignifient 4000, 500, 30, 7.

Voyez ſur ce ſujet la numeration ci-aprés.

Mais auparavant que de l'expliquer je donneray la Table ſuivante pour faire voir la fabrique des chifres qui ſervent ordinairement, tant aux Financiers qu'aux Marchands, comme auſſi l'uſage de certaines notes ou lettres alphabetiques qui ſont numerales, & dont on ſe peut ſervir pour denoter quelque multitude ou quantité que ce ſoit, comme les ſiecles, les ans, les mois, les jours, les heures, les hommes, les poids, les meſures, &c. leſquelles notes ou lettres ſont apellées elemens de l'Arithmetique.

Table des Notes ou Caracteres tant antiques que modernes.

un	1	I
deux	2	I I
trois	3	I I I
quatre	4	I V
cinq	5	V
ſix	6	V I
ſept	7	V I I
huit	8	V I I I
neuf	9	I X
dix	10	X
vingt	20	X X
trente	30	X X X
quarante	40	X L
cinquante	50	L
ſoixante	60	L X
ſeptante	70	L X X
octante	80	I I I I xx
nonante	90	I I I I xx X
cent	100	C
deux cens	200	C C *ou* I I c
trois cens	300	C C C *ou* I I I c
quatre cens	400	C C C C *ou* I V c
cinq cens	500	V c *ou* D *ou* 10
ſix cens	600	V I c *ou* D C *ou* 10 c
ſept cens	700	V I I c *ou* D C C *ou* 10 c c
huit cens	800	V I I I c *ou* D C C C *ou* 10 c c c
neuf cens	900	I X c *ou* D C C C C *ou* 10 c c c c
mille	1000	M *ou* c I ɔ

1	I
10	X
100	C
1000	M *ou* CIↃ *ou* $\overline{\text{I}}$
10000	X M *ou* $\overline{\text{X}}$
100000	C M *ou* $\overline{\text{C}}$
1000000	M M
10000000	X M M
100000000	C M M

Vous voyez par la table ci-dessus qu'il y a sept lettres en l'Alphabet qui sont numerales, par lesquelles on peut exprimer tous nombres entiers : Ces lettres sont,

C, D, I, L, M, V, X,

Anciennement chacune d'icelles signifioit mille fois sa valeur ayant un trait au dessus, comme il se voit ci-dessous.

$\overline{\text{C}}$, $\overline{\text{D}}$, $\overline{\text{I}}$, $\overline{\text{L}}$, $\overline{\text{M}}$, $\overline{\text{V}}$, $\overline{\text{X}}$.

De la Numeration.

Nombrer est exprimer la valeur d'un ou plusieurs caracteres d'Arithmetique mis d'ordre, comme

1
10
100
1000
10000
100000

Les zeros étans changez en autres caracteres, le nom & signification ne change point; comme si au

lieu de 1000 on trouve 1574, cela feroit toûjours 1000, & encore 500, 70 & 4, & ainsi des autres : Et si on veut exprimer le nombre suivant, qui est 567, 456, 789, 346, on considerera l'ordre de la numeration pour avoir la valeur de chaque caractere, tant selon ses unitez que selon son ordre.

Arbre de la Numeration.

centaine de milliars	dixaine de milliars	milliars	centaine de million	dixaine de million	million	centaine de mil	dixaine de mil	mil.	centaine	dixaine	nombre.
5	6	7	4	5	6	7	8	9	3	4	6

Maintenant si on veut sçavoir à combien se monte la somme ci-dessus, on separera les nombres de 3 en 3 figures comme il se voit, commençant à main droite en tirant vers la gauche, & chacune de ces separations s'apelle periode, laquelle n'est autre chose qu'une repetition de nombre, dixaine, centaine; mais selon la diversité des periodes en s'éloignant du premier caractere vers la main droite, on changera de denomination, car au premier periode qui est 346, on dira simplement trois cens quarante six : au second periode qui est 789, on dira sept cens octante neuf mil : au 3e qui est 456, on dira quatre cens cinquante six millions : & au quatréme est dernier qui est 567, on dira cinq cens soixante-sept milliars, & ainsi de suite. Bref quand on voudra trouver la valeur de quelque nombre, on commencera à nombrer, ou comme l'on dit vulgairement à deconter par le premier caractere de la main droite en retrogradant vers la gauche, disant ainsi qu'il se voit à l'arbre de numeration,

nombre, dixaine, centaine, &c. & on trouvera par cét ordre que le nombre proposé ci-dessus vaut cinq cens soixante-sept milliars, quatre cens cinquante six milions, sept cens quatre-vingts neuf mil, trois cens quarante six.

Aprés avoir amplement expliqué les elemens de l'Arithmetique, leur valeur, & l'ordre de la numeration d'iceux, il convient passer à l'explication des Regles, dont la premiere est l'Addition.

ADDITION, PREMIERE REGLE.

Definition de l'Addition.

Ajoûter est assembler plusieurs sommes ou nombres particuliers de même espece pour trouver la somme totale, qui est le resultat de la Regle. Je dis de même espece, parce qu'on ne doit pas ajoûter des livres avec des écus, ou des sols avec des deniers confusément, mais les deniers avec les deniers, les sols avec les sols, & les livres avec les livres; & ainsi des autres, comme il se verra dans l'exemple d'addition ci-dessous.

Exemple d'Addition en nombres entiers.

Il est deu à un particulier les quatre sommes suivantes, sçavoir 4354 liv. 345 liv. 48 liv. & 7 liv. on demande combien il lui est deu en tout, R. 4754 livres qui lui sont deuës. Pour ce faire faut poser les sommes à ajoûter ci-dessus les unes sous les autres, de sorte que les nombres soient sous les nombres, les dixaines sous les dixaines, les centaines sous les centaines, &c. Cela fait on com-

mencera à nombrer tous les caracteres de la premiere colomne à main droite, diſant, tant avec tant c'eſt tant, qui eſt la maniere de parler de l'addition, comme 7 & 8 ſont 15, & 5 ſont 20, &c. comme il ſera expliqué ci-aprés.

Operation.

	D	C	B	A	
Sommes particulieres	4	3	5	4	livres.
à ajoûter.			3	4	5
				4	8
					7
Somme totale	4	7	5	4	livres.

Ayant ainſi poſé les 4 ſommes les unes ſous les autres, faut commencer à compter par la colomne A, diſant de bas en haut 7 & 8 ſont 15 & 5 ſont 20, & 4 ſont 24 : De 24 je poſe le ſurplus des dixaines, ſçavoir 4 & retiens les 2 dixaines que je porte à la colomne B, diſant 2 & 4 ſon 6, & 4 ſont 10, & 5 ſont 15, je poſe 5 & retiens une dixaine que je porte à la colomne C, diſant 1 & 3 ſont 4, & 3 ſont 7, je poſe 7 ſous la même colomne C & ne retiens rien : Finalement il ſe trouve ſeulement 4 dans la colomne D, que j'écris ſous la même colomne D ; & ainſi des autres.

Faut remarquer que faiſant addition de chaque colomne, ſix les dixaines ſe trouvent completes, comme 10, 20, 30, 40, &c. faut poſer zero deſſous, & retenir une dixaine ou plus s'il y échet, que l'on joindra à la colomne ſuivante, & ainſi de colomne en colomne, comme il ſe voit en l'exemple cibas.

Queſtion.

Dans une armée il y a des Soldats de 4 differen-

tes nations, comme ci-dessous, on demande combien il y a des Soldats en tout,

Sçavoir	4 5 3 2	Soldats François.
plus	5 3 2 7	Allemans.
plus	3 4 5 9	Lorrains.
plus	6 8 2	Suisses.
	14000	Soldats.

Ayant fait l'addition il est venu 14000 soldats en tout, & c'est la réponse.

Exemple d'Addition composée de livres, sols & deniers.

Un particulier fait reveuë de ses comptes, & trouve qu'il lui est dû d'une part.

	D	C	B	A			
Sçavoir	2	3	3	4	liv. 17	s. 8 den.	Con demande
plus		5	6	7 8	15	7	combien il lui
plus			3	0 5	19	6	est dû en tout.
plus				4 8	2	4	
plus				9	3	5	

Somme totale 8376 l. 18 s. 4 d. qui lui sont deuës.

Ayant disposé les sommes particulieres comme ci-dessus, sçavoir les livres sous les livres, les sols sous les sols, & les deniers sous les deniers, on commencera à compter par la colomne des deniers, qui sont 28 en leur total, qui valent 2 sols 4 deniers, faut poser les 4. den. & retenir les 2 sols, qu'il faut joindre à la premiere colomne des sols, où il se trouve 28 s. desquels faut poser 8 s. & retenir 2 dixaines, qu'il faut retenir pour les joindre à la seconde colomne des sols, disant, 2 dixaines retenuës & 1 sont 3, & 1 sont 4, & 1 sont 5

dixaines, ou 50 ſols, qui valent 2 liv. 10 ſ. je poſe 1 dixaine qui vaut 10 ſ. derriere les 8 ſ. deja poſez, & retiens 2 livres, qu'il faut joindre à la prochaine colomne des livres marquée A, diſant, 2 livres que j'ay retenuës & 9 ſont 11, & 8 ſont 19, & 5 ſont 24, & 8 ſont 32, & 4 ſont 36: je poſe 6 & retiens 3 dixaines que je porte à la colomne B; & continuant d'ajoûter de même ordre de colomne en colomne juſques à la colomne D, comme il a été expliqué ci-devant, on trouvera que la ſomme totale eſt 8376. liv. 18 ſols 4 den. ainſi des autres.

Preuve de l'Addition.

Avertiſſement ſur la preuve des 4. Regles, que l'on apelle preuve de 9.

Bien que l'Addition, Soubſtraction, Multiplication & Diviſion, qui ſont les 4 preceptes deſquels on ſe ſert pour operer toutes les Regles d'Arithmetique en nombres entiers, ſe doivent prouver par leur contraire, ſçavoir l'addition par la ſoubſtraction, la ſoubſtration par l'addition, la multiplication par la diviſion, & la diviſion par la multiplication; neanmoins il ſemble qu'il ſoit neceſſaire en certaines choſes de ſuivre l'uſage & la pratique ancienne, & ſe conformer en quelque façon au deſir de ceux qui cherchent la facilité: C'eſt pourquoi je n'ay pas voulu negliger de donner l'explication de la preuve de l'addition par 9, bien qu'elle ſoit ſujette à manquer, comme je ferai voir ci-aprés par raiſon évidente.

En ſuite dequoi j'expliquerai la preuve de la même Regle d'addition, laquelle ſe fait par ſoubſtraction.

Exemple d'Addition en nombres entiers, pour la pratique de la preuve par 9.

	4457 livr.	
Sommes à	3989	2 on fera l'addition
ajoûter.	707	comme il a été en-
	97	2 ſeigné ci-devant.
	40	
Somme totale	9299 liv.	

Explication de la preuve par 9.

Pour prouver l'addition ci-deſſus, faut nombrer tous les caracteres de chaque colomne, commençant à main gauche de haut en bas, ou de bas en haut indifferemment, & rejetter tous les 9 à meſure qu'il s'en rencontre dans les nombres, ſoit en figure, ſoit en valeur: & à la fin poſer ſur une ligne le ſurplus de 9.

Et aprés faut tirer la preuve de la ſomme totale, rejettant les 9 comme deſſus; & ſi le ſurplus de 9 vient égal au premier reſte poſé ſur ladite ligne, la ſomme totale de l'addition ſera la veritable ſomme que l'on cherche; comme il ſe voit ci deſſus, où il reſte 2 pour preuve, tant des ſommes particulieres, que de la ſomme totale; mais ce n'eſt qu'entant que l'on peut eſtimer bonne la preuve par 9, parce qu'elle eſt ſujette à manquer.

La raiſon eſt, que ſi par malice ou par méconte on met un 9 pour un zero, ou au contraire, ou que l'on change quelque caractere de place, tant aux ſommes particulieres qu'à la ſomme totale, la preuve ne laiſſe pas de ſe trouver bonne; & neanmoins la regle eſt fauſſe, au lieu au contraire que lors que la preuve eſt fauſſe; la regle eſt fauſſe auſſi; comme il ſe voit dans l'exemple ci-deſſus, où la

ſomme totale eſt 9290, laquelle étant ſupoſée être 9920, ſi on en tire la preuve elle ſe trouvera bonne, parce que le ſurplus de 9 eſt 2 comme ci-devant, & pourtant la regle ſeroit fauſſe.

Si au contraire on ſupoſoit la ſomme totale de l'addition ci-deſſus être 9820, la preuve ſeroit fauſſe, & partant la regle fauſſe auſſi; & ainſi des autres additions, tant en nombres entiers que de diverſes eſpeces, ſoit d'addition, ſoubſtraction, multiplication ou diviſion: c'eſt pourquoi je ne vous conſeille pas de vous en ſervir que par ſuplement de la veritable preuve, laquelle ſe fait par le contraire, c'eſt-à-dire par ſoubſtraction.

Autre avertiſſement ſur la preuve de l'Addition par 9.

Si les ſommes particulieres à ajoûter ſont compoſées de livres, ſols & deniers, comme en l'exemple ſuivant (qui ſervira auſſi pour expliquer la preuve de l'addition par la ſoubſtraction) alors on gardera le même ordre ci-deſſus pour les livres, qui eſt de rejetter tous les 9 qui ſe trouvent; mais au lieu que l'on écrit tout ſimplement le ſurplus de 9 ſur une ligne quand il n'y a que des livres à ajoûter, ici dans l'addition de livres, ſols & deniers, aprés avoir tiré la preuve de toutes les livres, faut doubler le ſurplus de 9 s'il y en a, pour le joindre aux ſols, deſquels il faut tirer la preuve de même, & tripler le ſurplus de 9 s'il y en a, pour le joindre aux deniers, deſquels il faut encore tirer la preuve, & viendra 2, qu'il faut écrire ſur une ligne.

Finalement faut tirer la preuve de la ſomme totale en même raiſon, ſçavoir aprés avoir tiré la preuve des livres de doubler le ſurplus de 9 pour le porter aux ſols, & tripler le ſurplus de 9 aux ſols pour le porter aux deniers, deſquels ayant tiré la preuve, le ſurplus de 9 qui ſera 2, ſe doit écrire

ſous la même ligne, leſquels deux reſtes ſe trouvent égaux, on doit conclurre que la regle eſt bien faite, comme il ſe voit dans l'exemple ci-deſſous, où la preuve des deniers de la ſommes totale, ſe trouve égale à la preuve des deniers des ſommes particulieres, ſçavoir 2 & 2.

La raiſon pourquoi aprés avoir tiré la preuve de la livres on double le ſurplus de 9 pour le joindre aux ſols, c'eſt que chaque livre vaut 20 ſols, & que la preuve de 20 eſt 2 : comme auſſi pourquoi aprés avoir tiré la preuve des ſols on triple le ſurplus de 9 pour le porter aux derniers, c'eſt que chaque ſol vaut 12 deniers, & que la preuve de 12, c'eſt à-dire le ſurplus de 9, eſt 3.

On obſervera le même ordre pour la preuve de la ſoubſtraction, multiplication & diviſion, lors qu'il y aura livres, ſols & diniers, de doubler aux livres, tripler aux ſols, & aux deniers écrire la preuve comme elle ſe trouvera, comme il vient d'être dit pour l'addition: c'eſt pourquoi l'explication ci-deſſus ſervira pour la preuve par 9 des autres regles, ſans en donner d'autres raiſons ſinon les precedentes.

Exemple d'Addition par livres, ſols & deniers.

Un particulier eſt comptable des 4 ſommes ci-deſſous, on demande à combien ſe monte la ſomme totale.

	D	C	B	A				
	2	3	4	5	liv.	15 ſols	6 deniers.	
Sommes à	4	5	6	7		9	3	2
ajoûter.		4	5	6		7	9 Preuve par 9.	—
		3	2	5		6	2	2
Sõme totale	7	6	9	4	liv.	18 ſols	8 deniers.	
Preuve par	x	x	x	x		x	ø la ſoubſtraction	

Ayant fait l'addition ci-deſſus comme il a été enſeigné ci-devant, il eſt venu pour ſomme totale 7694 livres 18 ſols 8 deniers.

Preuve

Preuve de l'Addition par la Soubſtraction.

Pour faire la preuve de l'Addition ci-deſſus par la ſouſtraction, faut nouvellement ajoûter les nombre de la colomne D, on trouvera 6, qu'il faut ôter du 7 de la ſomme totale & reſte 1, qu'il faut écrire ſous le même 7; En aprés ajoûtant les nombre de la colomne C, vient 15, qu'il faut ôter de 16, compoſées de l'unité ou dixaine reſtée, & du 6 qui eſt en ſuite du 7, de la même ſomme totale, & reſte 1 qu'il faut écrire ſous le même 6; En ſuite ajoûtant les nombres de la colomne B, il ſe trouve 17, qu'il faut ôter du 19, compoſez de l'unité ou dixaine reſtée, & du 9 de la ſomme totale, & le reſte eſt 2; Puis ajoûtant les nombres de la colomne A, il ſe trouve 23, qu'il faut ôter de 24, compoſées de 2 unitez ou dixaines reſtées, & du 4 de la même ſomme totale, & reſte 1, c'eſt-à-dire une livre en cét endroit, qu'il faut compter pour 20 ſols.

En aprés nombrant les ſols, on en trouve 37, qu'il faut ôter de 38, compoſez de la livre reſtée valant 20 ſols, & des 18 ſ. de la ſomme totale, & reſte 1; c'eſt-à-dire 1 ſ. en cét endroit qui vaut 12 deniers.

Finalement comptant tous les deniers, il ſe trouve 20 den. qu'il faut ôter de 20 den. compoſez du ſol reſté valant 12 den. & les 8 den. de la ſomme totale, & ne reſte rien, comme veut la regle; partant il faut conclurre que la veritable ſomme totale eſt 7694 livres 18 ſols 8 deniers.

Quand l'addition n'eſt que de nombres entiers, comme d'hommes, de livres, écus, &c. il faut obſerver le même ordre que deſſus, & ôtant ce qui ſe trouve dans chaque colomne de ce qui ſe trouve deſſous à la ſomme totale, il ne doit rien reſter à la

derniere ſoubſtraction, autrement la regle ſeroit fauſſe.

Si en l'adition il y a (comme il arrive ſouvent dans des livres de comptes) 25, 30, ou plus de ſommes à ajoûter, comme ci-deſſous, lors il les faut ſeparer de 6 en 6, ou de 8 en 8 ſelon la commodité de celui qui compte, & cotter à part les produits de chaque ſomme ſeparée, pour les ajoûter en une ſomme qui ſera la totale.

Exemple.

Sommes à ajoûter.

121 livres.
232
343
452
563
674—2385. Premier produit.

785
796
927
238
349
452—3647. Second produit.

563
624
755
836
947
358—4083. Troiſiéme produit.

Addition des trois produits.

2385 liv.
3647
4083

10115 liv. Somme des trois produits.

Ayant ſeparé les ſommes à ajoûter de 6 en 6, & trouvé 3 produits comme il ſe voit, aprés les avoir

ajoûtées, il eſt venu 10115 livres pour ſomme totale de l'addition entiere.

On voit par cét ordre que l'on peut ajoûter quantité de ſommes particulieres, ſans intereſſer la memoire, & ſans embarras.

Avertiſſement ſur l'Addition, Soubſtraction, Multiplication & Diviſion.

COmme il eſt neceſſaire outre l'addition, ſoubſtraction, multiplication & diviſion, par livres, ſols & deniers, d'en faire d'autres, comme de la ℔ de poids & de ſes parties; du marc de même, comme auſſi de la toiſe, de la perche, & de leurs parties, &c. J'ay trouvé à propos de donner les Tables ſuivantes, par leſquelles on connoîtra la ſubdiviſion de chaque eſpece ſuperieure en ſes parties inferieures prochaines.

Premiere Table, qui eſt des Monnoyes.

La livre tournois vaut	20 ſ. tournois.
Le ſol tournois	12 d. tournois.
L'écu d'or ſol ou de banque, vaut	3. liv. ou 60 ſ.

2. *De la ℔ de poids, & du marc.*

La ℔ pour peſer la ſoye ſe diviſe en	15 onces.
La ℔ marchande ou de doüane ſe diviſe en	16 onces.
ou	2 marcs.
Le marc ſe diviſe en	8 onces.
L'once en	8 gros.
Le gros en 3 deniers, ou	72 grains.
Le denier en	24 grains.

3. *De l'Aunage.*

L'aune ſe diviſe en 2 demi aunes, en 4 quarts, en 8 huitiémes, en 16 ſeiziémes, &c.

Plus en 3 tiers, en 6 ſixiémes, en 12 douziémes &c.

4. *De la Toise.*

La toise se divise en 6 pieds de Roy.
Le pieds en 12 pouces.
Le pouce en 12 lignes.
La ligne en 6 poincts.

5. *De l'Arpent.*

L'arpent contient 100 perches quarrées.
La perche anciennement se divisoit en 10 pieds, mais maintenant elle se divise selon la coûtume des païs, sçavoir :
En aucuns lieux, comme en la Prevôté & Vicomté de Paris, elle est de 18 pieds.
En d'autres de 19, 20, 22, 24, &c.
Bref on se regle selon la coûtume du païs, pour la division de la perche en ses pieds.
La division du pied de Roy ne change jamais, il est toûjours de 12 pouces.

6. *Du muid de sel ou de bled.*

Le muid de sel ou de bled se divise en 12 septiers.
Le septier en 4 minots.
Le minot en demi & en quarts.
Le quart en 16 litrons.
Le muid de bled contient aussi 12 septiers.
Le septiers 2 mines, ou 12 boisseaux.

7. *Du muid de vin.*

Le muid de-vin musure de Paris contient 150 quartes ou 300 pintes, marc & lie, & 280 pintes de vian clair.

La quarte 2 pintes.
La pinte 2 chopines.
La chopine 2 demi septiers.

D'où s'ensuit que quand on voudra faire addition ou quelqu'autre operation, comme soubstraction, multiplication ou division, concernant quelqu'une des susdites especes, comme de la lb de poids & de ses parties, on considerera en matiere d'addition

qu'il faut commencer à ajoûter par les plus petites parties ; par conſequent on commancera à compter par les gros, & pour 8 gros on retiendra une once, que l'on joindra aux onces, & le ſurplus de 8 gros ou de 16 gros, &c. ſera écrit ſous les mêmes gros : pour 16 onces on retiendra une ℔, que l'on joindra aux ℔, & le ſurplus de 16 onces ou 32 onces ſera écrit ſous les mêmes onces ; puis nombrant les ℔ entieres on trouvera la quantité requiſe.

De même faiſant addition du marc & de ſes parties, on retiendra un denier pour 24 grains, pour 3 deniers un gros, pour 8 gros une once, & pour 8 onces un marc.

De même dans l'addition de la toiſe & de ſes parties, on retiendra pour 6 points une ligne, pour 12 lignes un pouce, pour 12 pouces un pied, & pour 6 pieds une toiſe.

On obſervera le même dans l'addition de quelqu'autre eſpece que ce ſoit, & de ſes parties.

Pour la pratique du diſcours ci-deſſus, je donnerai les exemples ſuivans.

Addition de la ℔ de poids, once & gros.

	3 ℔	5 onces	5 gros.
Nombres à ajoûter.	4	6	7
	8	4	3

Somme totale 16 ℔ 0 onces 7 gros.

Addition du Marc, onces, gros, &c.

Nombres à ajoûter	4 marcs	3 onces	4 gros	1 den.	13 grains.
	3	5	6	2	7
	8	6	3	1	9

Sõme totale 16 marcs 7 onces 6 gros 2 den. 5 grains

Addition de la Toise, pieds, pouces, &c.

	5 toises	4 pieds	9 pouces	7 lignes	3 points.
Nombres à ajouter:	4	3	3	6	4
	5	4	3	2	3
	6	5	8	8	2
Somme totale	2;	0	1	1	0

La preuve de ces additions se doit faire par soubstraction, comme il a été enseigné pour la même preuve d'addition par livres, sols & deniers, observant de reduire les especes superieures procedant de la droite à la gauche en leurs inferieures prochaines selon leur valeur, & faire la soubstraction d'espece en espece jusques à la fin, où il ne doit rien rester, autrement la regle seroit fausse.

SOUSTRACTION, II. REGLE.

Definition de la Soubstraction.

SOubstraire est ôter un petit nombre d'un plus grand pour trouver le reste, qui est le resultat de la regle.

Les deux premiers nombres doivent être de même espece, desquels le plus grand s'apelle la *debte*, & le moindre la *paye*.

Il les faut poser l'un sous l'autre, sçavoir la paye sous la debte, selon l'ordre de la numeration, & une ligne dessous.

Cela fait pour trouver le reste que l'on cherche, il faut ôter ou lever les figures inferieures des

figures superieures de colomne en colomne l'une aprés l'autre, commençant la soubstraction à main droite, & finissant à la gauche, disant ainsi, qui de tant ôte tant, reste tant, qui sont les termes de parler de la soubstraction, comme qui de 7 ôte 2, reste 5.

Si dans une même colomne les figures de la paye & de la debte se trouvent égales, comme s'il se trouvoit 5 à la debte & 5 dessous à la paye; faudroit dire qui de 5 ôte 5 reste rien, & pour exprimer ce rien faut souscrire un zero sous le 5.

Si la figure superieure de la debte est plus grande que la figure de la paye qui lui correspond, ayant fait la soubstraction faut écrire le surplus au dessous: si elle est moindre faut emprunter une dixaine sur la figure precedente significative, laquelle dixaine sera jointe à la figure pour laquelle on a emprunté, posant un point sur la figure ou l'emprunt s'en fait pour marquer de dimunition d'un, puis soustraire l'un de l'autre selon l'ordre de la soubstraction.

On remarquera qu'aux nombres entiers si on emprunte pour un zero, le zero vaudra 10, & si on emprunte derriere un ou plusieurs zeros, chaque zero vaudra 9, comme il se verra dans l'exemple ci-dessous, où sont pratiquées toutes les observations décrites ci-dessus.

Exemple de Soubstraction en nombres entiers.

Quelqu'un est comptable au Roy de la somme de 50009245, surquoi il a fait dépense de 16045742, on demande de combien il est redevable.

Operation de la Regle.

	H	G	F	E	D	C	B	A
Debt		5	0	0	0	9	2	4 5
Paye		1	6	0	4	5	7	4 2
Reste à payer		3	3	9	6	3	5	0 3

Explication de la Regle.

Aiant ainſi poſé les deux ſomme l'une ſous l'autre; ſçavoir la paie ſous le debte, & une ligne deſſous; je commence à ſoubſtraire par la colomne A, diſant qui de 5 paie 2 reſte 3, que j'écris au deſſous de la ligne & de la même colomne A.

En aprés paſſant à la colomne B, je dis qui de 4 paie 4 il ne reſte rien, j'écris zero de ſuite ſous le 4.

Je paſſe à la colomne C, diſant, qui de 2 paie 7 cela ne ſe peut, j'emprunte une dixaine ſur le 9 prochain de la colomne D, que j'ajoûte au même 2; puis je dis qui de 12 paie 7 reſte 5.

En aprés le 9 de la colomne D ne valant plus que 8 à cauſe de l'emprunt, je dis qui de 8 paie 5 reſte 3.

En ſuite de quoi je paſſe à la colomne E, diſant qui de zero paie 4 cela ne ſe peut, j'emprunte une dixaine ſur le 5 de la colomne F, puis je dis, qui de 10 paie 4 reſte 6.

En aprés à cauſe que l'emprunt a été fait derriere le zero de la colomne G, ce même zero vaut 9; je dis donc qui de 9 paie zero ou rien, reſte 9 que j'écris.

Continuant je compte le zero de la colomne G pour 9 auſſi bien que le zero de la colomne F, & je dis, qui de 9 paie 6 reſte 3.

Finalement paſſant au 5 de la colomne H, reduit à 4 à cauſe de l'emprunt je dis qui de 4 paie 1 reſte 3; d'où je conclus qu'il reſte à paier 33963503.

C'eſt tout ce qui peut dire pour l'art de ſouſtraire les nombres entiers, ou ſimples eſpeces les uns des autres.

Preuve de la Soubſtraction par l'Addition.

Comme l'addition precedente ſe prouve par ſon contraire, qui eſt la ſoubſtraction, de même il faut prouver la ſoubſtraction par ſon contraire, qui eſt l'addition.

Exemple.

Quelqu'un doit 30020 liv. & il en paie comptant 12789 liv. on demande ce qu'il doit de reſte.

Faites l'operation de la ſoubſtraction ſuivante, comme il vient d'être enſeigné. *

* Debte 30020 liv.
Paie 12789

Reſte à paier 17231

Preuve 30020 liv.

pour faire la preuve de cette ſoubſtraction, & generalement de toutes les autres, faut ajoûter la paie avec le reſte à paier, & la ſomme de l'addition doit être égale à la debte: & c'eſt la preuve.

Le même ordre ſe doit obſerver pour la preuve de la ſoubſtraction, ſoit qu'il y ait des livres, ſols & deniers à ſoubſtraire de livres, ſols & deniers, ou autres eſpeces, comme marcs, onces, gros, &c. à ſouſtraire de marcs, onces, gros, &c. comme auſſi toiſes, pieds, pouces à ſoubſtraire de toiſes, pieds, pouces.

Si les 2 ſommes, c'eſt-à-dire la debte & la paie, ou une des deux ſeulement, la debte ou la paie, ſont compoſées de quelques ſous-eſpeces, comme de livres, ſols & deniers, on commencera à ſouſtraire les deniers les uns des autres s'il ſe peut, & des deniers on paſſera aux ſols, que l'on ſouſtraira de même les uns des autres.

On remarquera que quand on emprunte pour le deniers, l'emprunt doit être toûjours d'un ſol ; que l'on doit compter pour 12 den. qu'il faut joindre aux deniers, ſoit qu'il y ait des ſols à la colomne des ſols ou non : Et l'emprunt pour les ſols eſt toûjours d'une livre ou 20 ſols, que l'on prend ſur la premiere figure ſignificative des livres : on operera au ſurplus pour les entiers, comme il vient d'être enſeigné ci-devant.

Exemple de Soubſtraction, par livres, ſols & deniers.

Debte	427	liv.	15	ſols	9	den.
Paye	195		7		5	
Reſte	232		8		4	

Autre exemple de Soubſtraction, où il faudra emprunter ſur les ſols pour les deniers, & ſur les livres pour les ſols.

Debte	78	liv.	2	ſols	5	den.	2
Paye	35		9		7	Preuve par 9	2
Reſte	42	liv.	12	ſols	10	den.	

Voyez l'explication ci-aprés. †

Explication de la Regle de Soubſtraction ci-deſſus, & de la preuve par 9.

Ayant diſpoſé la regle, ſçavoir la paye ſous la debte, faut dire, qui de 5 deniers paye 7 deniers cela ne ſe peut, j'emprunte 1 ſol ſur les 2 ſols de la debte, qui vaut 12 deniers ; avec 5 font 17 ; puis je dis, qui de 17 deniers paye 7 deniers reſte 10 deniers, que j'écris ſous la ligne en la colomne des deniers.

En aprés paſſant aux ſols, faut dire, qui d'un ſol

qui reste en payer 9 cela ne se peut, j'emprunte une livre sur les 8 livres de la debte, qui vaut 20 sols, avec un reste font 21; puis je dis, qui de 21 sols paye 9 sols, reste 12 sols, que j'écris sous la ligne en la colomne des sols.

Je continuë aux livres, disant qui de 7 livres qui restent paye 5 reste 2 livres; puis qui de 7 paye 3 reste 4 livres, & l'operation ainsi achevée, il se trouve pour reste à payer 42 livres 10 sols 10 deniers, comme il se voit ci-dessus; ainsi des autres.

La preuve se fait par l'addition, comme il a été enseigné ci-dessus aux nombres entiers; sçavoir en ajoûtant 35 liv. 6 sols 7 den. qui est la paye avec 42 livres 12 sols 10 den. qui est le reste, lesquelles deux somme font justement une somme egale à la debte, & c'est la preuve.

Preuve par 9. de la même Regle de Soubstraction ci-devant.

† Comme j'ay expliqué la preuve par 9 en l'addition, j'ay jugé à propos de l'expliquer aussi en la soubstraction.

Elle se fait ainsi: faut tirer la preuve de la debte, sçavoir en rejettant tous les 9 qui se rencontrent, & doublant le surplus de 9 aux livres pour le porter aux sols, & triplant le surplus de 9 aux sols pour le porter aux deniers, & tirant la preuve des deniers, faut écrire sur une petite ligne le surplus de 9, comme en l'exemple ci-dessus, où il s'est trouvé 2.

Cela fait faut tirer la preuve de la paye & du reste confusément, en doublant de même aux livres le surplus de 9 pour passer aux sols, triplant aux sols pour passer aux deniers, où l'on doit trouver 2 pour preuve, comme à la debte, si la regle est

bien faite, dautant que la paie & le reſte compoſant par leur addition pareille ſomme à la debte, elles doivent auſſi produire même nombre pour la preuve.

Avertiſſement.

S'il arrive qu'en l'ordre des ſols & des deniers de la debte il n'y ait que des zeros; & qu'il y ait des ſols & des deniers à la paie, alors on emprüntera une livre ſur le premier caractere ſignificatif des livres, & de cette livre valant 20 ſols, on en prendra 1 ſols qui vaut 12 deniers, & reſtera 19 ſols au rang des ſols, que l'on gardera dans la memoire ou que l'on écrira; puis on fera la ſoubſtraction à l'ordinaire, comme il ſe voit ci-bas.

Exemple.

						19		12			
Debte	7	4	5	livres	0	ſols	0	deniers.			
Paie	5	3	2		9		7				
Reſte	2	1	2	livres	10	ſols	5	den.	ainſi	des	autres.

Autres divers Exemple de Soubſtraction.

De la ℔ de poids
Du marc } & de leurs parties.
De la toiſe

Pour l'operation de ces regles on obſervera l'emprunt lors qu'il en faudra faire, ſelon la ſubdiviſion de chaque entier ou eſpece en ſes parties.

Exemple de Soubſtraction de la ℔ de poids.

Quelqu'un a achepté 32 ℔ de ſucre, & on lui en a livré 13 ℔ 12 onces 7 gros; on demande ce qui reſte à lui livrer.

Operation.

Achepté			32	℔	00	onces	0	gros.			
Livré			13		12		7				
Reſte à livrer			18	℔	3	onces	1	gros.			

Faut noter qu'en faiſant la ſoubſtration de l'autre part, ſi on emprunte un gros ſur les lb : par cet emprunt faut faire valoir le zero des onces 15 onces.

Exemple de Soustraction du Mare.

Quelqu'un a achepté 24 marcs de vaiſſelle d'argent, & on lui en a fourni 17 marcs 3 onces 5 gros & 1 denier ; on demande ce qui lui eſt deu de reſte.

Achepté	24 marcs	0 onces	0 gros	0 deniers.
Livré	17	3	5	1
Reſte à livrer	6	4	2	2

Si on emprunte pour les deniers ſur les marcs, lors au lieu du zero des onces on comptera 7 onces, au lieu du zero des gros on comptera ſept gros, & pour les deniers l'emprunt vaudra 3 deniers.

Exemple de la Soubſtraction de la Toiſe.

Un Entrepreneur a entrepris de faire 14 toiſes 2 pieds 3 lignes de travail, dont il a fait 7 toiſes 5 pieds 9 pouces 9 lignes, on demande combien il reſte de toiſes, & parties de toiſes à faire de ſon ouvrage.

Travail à faire	14 toiſes	2 pieds	0 pouces	3 lignes.
Travail fait	7	5	9	9
Reſte à faire	6 toiſes	2 pieds	2 pouces	6 lignes.

Ainſi des autres.

La preuve de toutes ces regles de ſoubſtraction ſe fait par l'addition, comme il a été enſeigné pour la ſoubſtraction par livres, ſols & deniers ; ſçavoir

en ajoûtant la deuxiéme ligne avec la troiſiéme, & la ſomme doit venir égale à la premiere ligne.

Queſtion ſur la Soubſtration.

Une rente a été conſtituée le quinziéme Juillet 1652, & on la veut racheter le deuxiéme Octobre 1663 ; on demande combien il eſt deu d'années d'arrerages.

Pour ce faire faut poſer 1662, & la portion de 1663, qui eſt 9 mois 12 jours ; puis on poſera 1651 au deſſous, avec la portion de 1652, qui eſt 6 mois 15 jours ; puis on fera la ſouſtraction à l'ordinaire, reduiſant s'il eſt beſoin pour faire la ſoubſtraction, l'année en 12 mois, & le mois de même, ſelon ce qu'il eſt en ſa valeur de jours.

Operation.

Jour du rachapt	1662 ans	9 mois	12 jours.
Jour de la conſtitution	1651	6	15
Années d'arrerages	11 ans	2 mois	27 jours.

Ayant fait la ſouſtraction il ſe trouve 11 années 2 mois & 27 jours d'arrerages qui ſont deus.

MULTIPLICATION, III. REGLE.

Definition de la Multiplication.

MUltiplier eſt trouver un nombre qui contienne autant de fois le nombre à multiplier qu'il y a d'unitez au multiplicateur : Son uſage eſt de trouver par la valeur d'une aune de marchandiſe la valeur de pluſieurs aunes, comme ſi on diſoit, une aune de drap vaut 9 livres, par la multiplication on trouvera combien 24 aunes vaudront au même prix.

Cette operation contient 3 nombres de differente denomination, le premier deſquels s'apelle multiplicande ou nombre à multiplier, le ſecond s'apelle multiplicateur, & le troiſiéme que l'on cherche s'apelle produit, qui eſt le reſultat de la regle.

Pour operer en la multiplication, faut commencer à multiplier par les figures à main droite, & finir à gauche : Mais auparavant que de donner aucun exemple d'icelle, il eſt neceſſaire de faire preceder le livret, ou la *Table de Multiplication*, qu'il faut ſçavoir par cœur pour bien pratiquer, non ſeulement la multiplication, mais auſſi la diviſion, étant certain que nul ne peut être chifreur, s'il ne ſçait ſon livret par cœur, & que d'icelui depend tout l'artifice de bien chifrer.

Table de Multiplication.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

Usage de la Table.

Cette Table sert pour trouver le produit de 2 nombres multipliez l'un par l'autre.

Comme par exemple, si on veut trouver le produit de 7 multiplié par 9, il faut chercher 7 dans la premiere colomne qui commence par 1, puis multiplant ce 7 par le 9 de la 1 ligne, on dira 7 fois 9 sont 63, que l'on trouve à la colomne vis-à-vis du 7, ainsi des autres.

Exemple de Multiplication, ou le Multiplicateur est d'une seule figure.

On veut sçavoir que coûteront 47 aunes de toile à raison de 6 liv. l'aune.

Pour

Pour ce faire je poſe 47 nombres à multiplier, & ſous icelui à main droite j'écris 6 multiplicateur, comme il ſe voit par la diſpoſition des nombres.

47 aun. Nombre à multiplier.
6 livres multiplicateur.

Produit 282 livres.

Explication de la Regle.

Ayant diſpoſé comme il ſe voit le nombre à multiplier 47, & poſé ſous icelui 6 multiplicateur, pour trouver le produit je dis 6 fois 7 ſont 42, je poſe 2 ſous 6 & retiens 4 dixaines, en aprés je dis 6 fois 4 ſont 24, & 4 que j'ay retenuës ſont 28, je poſe 28 en reculant à main gauche, partant il vient 282 livres au produit, & autant coûteront les 47 aunes à 6 livres l'aune.

Autre exemple où le multiplicateur eſt de deux figures.

On veut ſçavoir combien valent 456 pieces de vin à raiſon de 38 liv. le muid.

Pour ce faire je poſe le nombre à multiplier 456, & 38 multiplicateur au deſſous comme il ſe voit.

Muids 456
à 38 livres le muid.

3648
1368

Produit 17328 livres.

Ayant ainſi diſpoſé les nombres; je dis 8 fois 6 ſont 48, je poſe 8 & retiens 4; En aprés 4 fois 5 ſont 40, & 4 que j'ay retenus ſont 44, je poſe 4 & retiens 4: Finalement 8 fois 4 ſont 4 ſont 32, & 4 que

j'ay retenus ſont 36, je poſe 36 comme il ſe voit par l'operation.

Cela fait je paſſe à la ſeconde figure du multiplicateur qui eſt 3, par lequel je multiplie derechef 456 de même ordre, diſant 3 fois 6 ſont 18, je poſe 8 ſous le même 3 en reculant d'un degré & retiens 1 : En aprés 3 fois 5 ſont 15, & 1 que j'ay retenu ſont 16, je poſe 6 & retiens 1 : Finalement 3 fois 4 ſont 12, & 1 que j'ay retenu ſont 13, leſquels j'écris ſelon leur ordre.

Les multiplications étans ainſi faites, j'ay fait addition des 2 produits, & s'eſt trouvé 17328 livres pour le produit total, & autant coûteront leſdites 456 pieces de vin à la raiſon dite de 38 livres le muid. Ainſi des autres.

Et ſi le multiplicateur contient 3 ou plus de figures, faut obſerver le même ordre qu'à deux figures, ſçavoir eſt de reculer le produit de chaque figure d'un degré.

Preuve de multiplication par 9.

Cette Regle, comme les precedentes ſe doit prouver par ſon contraire ; mais attendu que je n'ay pas encore expliqué la diviſion, qui eſt le contraire de la multiplication, je me ſervirai par ſupplément de la preuve de 6, laquelle ſe fait ainſi.

Notez que c'eſt la preuve de la multiplication ſuivante que j'explique, où le nombre à multiplier eſt 706, le multiplicateur 57, & le produit 40242.

Faut faire une croix, puis tirer la preuve de 706, dont le ſurplus de 9 eſt 4, qu'il faut poſer au haut de la croix.

Et aprés faut tirer la preuve de 57, & écrire le ſurplus de 9 qui eſt 3 au bas de la croix.

Cela fait faut multiplier ces 2 reſtes l'un par l'autre, ſçavoir 4 par 3 vient 12, dont le ſurplus de 9 eſt 3, qu'il faut écrire à côté gauche de la croix. Finalement faut tirer la preuve de 40242 qui eſt le produit, & écrire le ſurplus de 9, qui ſera auſſi 3, au bras droit de la même croix; d'où l'on conclud que la regle eſt bien faite, d'autant qu'il faut que la quatriéme reſte que l'on trouve, ſoit égal au troiſiéme que l'on a poſé.

Et c'eſt une regle generale pour la preuve par 9 de toutes les regles de multiplication & diviſion qui ſuivront.

Exemple de Multiplication pour la pratique de la preuve par 9.

A 57 livres l'arpend de terre, combien 706 arpens.

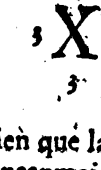
Operation.

706 arpens à multiplier par 57 livres.

4942
3530

40242 Produit.

Preuve par 9.



On remarquera en paſſant, que bien que la preuve ci-deſſus par 9 ſe trouve bonne, neanmoins il eſt poſſible que la regle ſoit fauſſe pour les raiſons enſeignées ci-devant, en expliquant la preuve de l'addition par 9, page 14.

Preuve de la Multiplication par la Diviſion: *Voiez la page 49.*

S'il arrive qu'il y ait des zeros au multiplicateur, comme ſi on veut multiplier 567 par 200,

on posera 567 & 200 & dessous, en sorte que le 2 de 200 soit sous le 7, & les 2 zeros avancez, parce qu'il n'y a qu'à les poser simplement au produit, sans multiplier, dautant que le zero ne multiplie ni ne divise, puis multiplier 567 par 2 comme ci-dessous.

Operation.

567 multiplicande.
200 multiplicateur.

113400 Produit.

Et s'il y a des zeros tant au nombre à multiplier qu'au multiplicateur, faut multiplier les figures significatives l'une par l'autre comme il a été enseigné, puis ajoûter au produit tous les zeros, tant du multiplicande que du multiplicateur, & ce qui viendra sera le produit total de la multiplication : comme par exemple si on veut multiplier 45700 par 3500, on fera comme il se voit par l'operation ci-dessous.

45700 multiplicande.
3500 multiplicateur.

2285
1371

159950000 Produit, ainsi des autres.

Abbreviations pour la Multiplication en nombres entiers.

QUand on voudra multiplier quelque nombre par 10, faut poser un zero au devant du nombre proposé, & la multiplication sera faite.

Comme ſi on veut ſçavoir combien valent 37 aunes à 10 livres l'aune, poſez un zero au devant de 37, & viendra 370 livres pour la valeur requiſe.

Si on veut multiplier par 100 faut poſer 2 zeros au devant du nombre à multiplier, & la multiplication ſera faite.

Si on veut multiplier par 1000 faut poſer 3 zeros au nombre propoſé, &c.

Voiez pour le ſurplus les abbreviations de la multiplication.

Uſage de la multiplication.

L'Uſage de la Multiplication eſt de trouver par le prix d'une choſe la valeur de pluſieurs en telle eſpece que l'on a multiplié; par exemple ſi on a multiplié par livres il viendra des livres au produit, ſi on a multiplié par des ſols viendra des ſols, ſi par deniers viendra des deniers; ainſi des autres.

Comme ſi on demandoit la valeur de 25 aunes de drap ou ſerge à raiſon de 9 liv. l'aune, on voit qu'en multipliant 25 aunes par 9 liv. viendra 225 livres au produit pour la valeur deſdites 25 aunes, comme il ſe voit par l'operation ci-deſſous.

25 aunes
à 9 livres l'aune

Prod. 225 livres pour la valeur requiſe.

La multiplication ſert auſſi pour reduire une grande eſpece, ſoit de monnoie, de poids, de meſure, &c. en un autre moindre; comme auſſi les ans en mois, les mois en jours, &c. afin de ſçavoir

combien une quantité de ces grandes eſpeces en contient de moindres, comme les livres les reduire en ſols, les ſols en deniers, les toiſes en pieds, les pieds en pouces, &c. les jours en heures, les heures en minutes.

Pour ce faire generalement parlant, faut multiplier la quantité de la grande eſpece par le nombre ſelon lequel elle contient la moindre; comme par exemple ſi je veux reduire des livres en ſols, je multiplie le nombre des livres par 20 ſols valeur de la livre; des ſols en deniers, je multiplie le nombre des ſols par 12 deniers valeur d'un ſol; ainſi de ſuite. De ces reductions il en ſera parlé amplement ci-aprés.

Queſtion ſur la Multiplication.

On demande combien 16 ans contiennent de jours, comptant 365 jours pour chaque année, avec la quatriéme partie d'un jour d'augmentation ſur chaque année à cauſe du biſſextre qui arrive de 4 en 4 ans.

Multipliez 365 jours par 16 ans, & ajoûtez la quatriéme partie de 16 au produit à cauſe des quarts du jours, le produit total ſera 5844.

Operation.

365 jour à multiplier
par 16 ans.

2190
365

4 jours ajoûtez pour le quart de jour.

5844 Produit ou nombre des jours requis.

La multiplication ſert encore en l'arpentage ou meſure des terres, comme auſſi au toiſé.

Exemple.

Eſtant donné la longueur & la largeur d'une piece de terre quarrée, ſi on multiplie la longueur par la largeur, on aura la ſuperficie totale, c'eſt-à-dire que ſi ce ſont des toiſes, la multiplication donnera au produit des toiſes en ſuperficie : Si ce ſont des pieds on aura des pieds.

Exemple.

Une piece de terre à 48 toiſes de longueur, & 17 toiſes de largeur, multipliant 48 par 17 viendra 816 toiſes quarrées pour la ſuperficie de la piece de terre.

Operation.

48 toiſes de longueur à multiplier
par 17 toiſes de largeur.

336
48

Produit 816 toiſes quarrées pour la ſuperficie.

Autre exemple.

Si un mur a 56 toiſes de long, & 3 toiſes de haut, on demande combien il contient de toiſes quarrées.

Faut multiplier la longueur 56 par la hauteur 3 : & le produit ſera 168, c'eſt-à-dire 168 toiſes quarrées pour le contenu dudit mur. Faites l'operation comme il a été enſeigné.

Autre exemple.

On demande la quantité de pavez qu'il faut pour paver une ſale, connoiſſant le nombre qu'il en faut

de long, & le nombre de large : Supoſé qu'il faille 52 pavez pour la longueur, & 32 pour la largeur, on demande combien il en faut en tout : Faut multiplier 52 par 32, & viendra au produit 1664 pour le nombre requis des pavez.

Autre exemple.

On veut tapiſſer une ſale laquelle a ſeize aunes de tour en dedans, & quatre aunes de hauteur, on demande combien il faut d'aunes de tapiſſerie en quarré pour tapiſſer ladite ſale. Faut multiplier 16 aunes par 4 aunes, & viendra 64, c'eſt-à-dire 64 aunes de tapiſſerie qu'il faut pour tapiſſer ladite ſale.

On peut à l'infini donner des exemples de multiplication pour en faire voir plus amplement l'uſage & l'utilité ; mais je me contenterai en cét endroit des exemples ci-deſſus ; renvoyant pour le ſurplus à la page 137 & ſuivantes, où je propoſerai diverſes queſtions ſur la multiplication concernant les Finances & la Marchandiſe.

Avertiſſement pour la Multiplication & Diviſion par livres, ſols & deniers.

Comme la multiplication par les parties aliquotes, tant de 20 ſols que de 12 deniers, comme auſſi par les parties du marc, de la toiſe, &c. ne ſe peut clairement expliquer ſans l'intelligence de la diviſion ; parce que multiplier un nombre par une partie aliquote de quelque entier, comme par 5 ſols qui eſt le quart de 20 ſols, c'eſt autant que de diviſer ce même nombre par 4, ou par 6, ſi la partie aliquote eſt un ſixiéme, ou par tel autre nombre que l'on voudra ; ainſi la diviſion des mêmes entiers & de leurs parties, ne ſe peut prouver

par la multiplication sans une connoissance reciproque d'icelle en toute son étenduë, tant en entiers qu'en fractions: C'est pourquoi pour trouver un milieu, & faciliter la connoissance de tous les deux, je me contenterai ici de ce que je viens de dire touchant la multiplication en nombres entiers, renvoyant pour le surplus à la page 106, où je commencerai d'expliquer la multiplication par les parties aliquotes, sur laquelle je m'étendray beaucoup, comme étant la regle la plus necessaire & la plus usitée dans le commerce, & en quelque façon celle que j'estime la plus difficile à entendre entre les communes, pour la diversité des propositions qui se peuvent former sur icelle touchant la finance & la marchandise.

Pour la division en nombres entiers, j'expliqueray seulement ci-aprés comme il la faut faire, sans donner l'aplication d'icelle; vous la trouverez amplement pratiquée sous le titre de Division par livres, sols & deniers, & autres sous-especes, aplicquées à quantité de questions connoissant aussi les Finances & la Marchandise.

DIVISION, IV. REGLE.

AUparavant que de commencer l'explication de cette Regle, je me suis trouvé obligé de vous donner un avertissement du dessein que j'ay pris, touchant la methode de diviser pour toutes les operations de division qui se trouveront à faire dans toute l'étenduë de mon Arithmetique, & vous dirai que comme les livres se trouvent entre les mains de differentes personnes, il faudroit de même

qu'ils fuſſent compoſez differemment, particulierement à l'égard de la diviſion : ainſi par cette raiſon de plaire à un chacun, les uns voulant chiffrer ou diviſer à la Françoiſe, les autres à l'Eſpagnole, d'autres à l'Italienne, afin de contenter les Curieux, particulierement ceux qui aiment la diverſité ; apres avoir expliqué la diviſion à la Françoiſe, je vous expliquerai en ſuite ſuccinctement la diviſion à l'Eſpagnole, puis aprés celle à l'Italienne, leſquelles trois manieres de diviſer produiſent un même effet. Et pour ſatisfaire davantage vôtre curioſité, & vous faire voir la difference des trois methodes ci-deſſus de diviſer, vous verrez en la page 53. un exemple de diviſion en nombres entiers, pratiqué premierement à la Françoiſe, puis aprés à l'Eſpagnole, & en ſuite à l'Italienne ; d'où vous connoîtrez la difference qu'il y a entre ces trois methodes, deſquelles vous choiſirez celle qui vous agréra le plus, aprés les avoir expliquées toutes trois. Et d'autant que je trouve que la diviſion à l'Eſpagnole eſt la plus facile à pratiquer, comme je l'éprouve ordinairement par l'experience que j'en fais tous les jours, je m'en ſervirai dans toutes les propoſitions où il ſera beſoin de ſe ſervir de la diviſion.

Definition de la Diviſion.

Diviſer ou partager c'eſt ſeparer un nombre en autant de parties égales qu'il y a d'unitez au diviſeur.

Ou autrement, diviſer un nombre par un autre, c'eſt chercher combien de fois le diviſeur eſt contenu dans le nombre à diviſer.

Cette regle contient 3 nombres de differente denomination. Le premier deſquels s'apelle dividende, ou nombre à diviſer ; le ſecond s'apelle di-

viſeur ; & le troiſiéme que l'on cherche s'apelle quotient, qui eſt le reſultat de la regle.

Comme ſi on vouloit diviſer 36 livres à 4 perſonnes, c'eſt ſeparer 36 liv. en 4 parties égales, l'une deſquelles eſt 9, & ainſi 36 ſera apellé nombre à diviſer, 4 le diviſeur, & 9 le quotient, & ne reſte rien, parce que 9 fois 4 ſont 36 juſtement.

Cette regle au contraire des 3 precedentes ſe commence à main gauche, & finit en continuant à la droite ; elle ſe fait ainſi : Faut diſpoſer le nombre à diviſer, & ſous icelui écrire le diviſeur, & former un demi cercle au devant en cette ſorte.

Somme à diviſer 8 5 (9 quotient.
Diviſeur 4

Autre exemple.

Je veux diviſer 8785 par 5 : J'écris 5 diviſeur ſous 8 premier caractere du nombre à diviſer vers la main gauche ; mais faut noter que ſi au lieu de 8 il y avoit un 4, il eût falus mettre le diviſeur 5 ſous les 7 ſuivant : Ce que l'on obſervera en toute autre diviſion.

Faut encore remarquer qu'autant de fois que l'on poſe le diviſeur, ce ſont autant d'operations de la diviſion que l'on fait, & partant il y aura autant de figures au quotient.

Premiere operation.

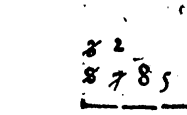
8 7 8 5 (1
5

Aiant ainſi diſpoſé les nombres, faut s'enquerir combien il y a de fois 5 dans 8, on trouve qu'il y eſt 1 fois, que l'on écrira au bout de la ſomme à diviſer & au

devant du demi cercle, puis on multipliera le quotient par le diviseur, disant 1 fois 5 est 5, ôtez de 8 reste 3 qu'il faut écrire sur 8.

Pour seconde operation faut avancer le 5 diviseur sous le 7 suivant du nombre à diviser.

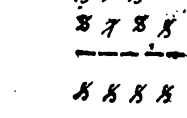
Seconde operation.



En aprés on prendra le 3 restant pour 30 avec le 7 suivant sont 37; puis on dira en 37 combien de fois 5, il s'y trouve 7 fois, que l'on écrira au quotient ensuite de 1 déja posé; puis multipliant le quotient par le diviseur, on dira 7 fois 5 sont 35, ôtez de 37 reste 2, que l'on écrira au dessus. de 7.

On continuëra d'avancer le diviseur sous chacun des caracteres du nombre à diviser & operer comme dessus, ainsi qu'il se voit par l'operation entiere de la regle, & viendra pour quotient 1757 liv. c'est-à-dire que si on vouloit partager 8785 liv. à 5 personnes, chacun auroit pour sa part 1757 liv.

Operation entiere de la regle.



On fera de même quand on voudra diviser par une seule figure, comme par 2, ou par 3, ou par 4, ou par 6, &c.

Faut noter que cette maniere de diviser tout au long par une figure, n'est qu'à l'égard de ceux qui commencent d'apprendre la division: car pour ceux qui sont tant soit peu versez dans icelle, & qui la

ſçavent ; s'ils diviſent quelque nombre par une ſeule figure, comme par 2, s'il n'ont qu'à tirer la moitié de ce nombre, & cette moitié ſera le quotient ; s'ils diviſent par 3 ils tireront le tiers ; par 4 le quart, &c.

Auparavant que de continuer l'explication de la diviſion, il eſt neceſſaire de faire quelques obſervations ſur icelle.

1. D'avancer le diviſeur lors que la premiere figure du nombre à diviſer ſera moindre que la premiere figure du diviſeur.

2. D'avancer le diviſeur d'un degré autant de fois que chaque operation ſera achevée, ſoit qu'il ſoit compoſé de 2, 3, ou plus de figures, & operer ſelon l'explication ci-devant.

3. Que le quotient de chaque operation ne peut être 10 ni plus, mais ſeulement 9 & au deſſous, parce que de tous les elemens des nombres, 9 eſt le plus grand.

4. Il faut que le reſte d'une diviſion, s'il y en a, ſoit toûjours moindre que le diviſeur, autrement la diviſion eſt mal faite, & c'eſt une marque que l'on n'a pas aſſez poſé au quotient : c'eſt pourquoi il faut recommencer la diviſion.

Autre exemple de diviſion, dont le diviſeur eſt compoſé de deux figures.

Quand le diviſeur eſt de deux figures, comme ſi on vouloit diviſer 13824 liv. à 32 perſonnes, faut poſer le diviſeur 32 au deſſous de 13824 nombre à diviſer, en avançant d'un degré le diviſeur 32, comme il ſe voit par l'operation.

10
13824[4
32

Les nombres étans ainſi diſpoſez, il faut s'enquerir combien de fois le diviſeur 32 eſt contenu dans

le nombre superieur 138 ; mais dautant que la memoire seroit trop surchargée, faut seulement s'enquerir combien de fois le premeir caractere du diviseur qui est 3, est contenu dans 13, & voiant qu'il y est 4 fois, il faut poser 4 au quotient, puis multiplier le quotient 4 par le diviseur 32, disant 4 fois 3 sont 12, qu'il faut ôter de 13, reste 1, que l'on écrira sur le 3 de 13 : En aprés 4 fois 2 sont 8, qu'il faut ôter de 8, & reste 0, que l'on posera au dessus de 8, observant de barrer ou trancher les figures, tant du diviseur que du nombre à diviser, à mesure qu'elles sont aquitées.

Pour la seconde operation faut avancer le diviseur 32 d'un degré, sçavoir 3 sous 8, & 2 sous la figure d'aprés, comme ci-dessous.

```
  ✱
 ✗✌✓
✗✗8✗✌ ( 43
 ✗✗✗
  ✗
```

Le diviseur étant ainsi avancé, on cherchera combien il y a de fois 3 dans 10, on voit qu'il y est 3 fois, c'est pourquoi faut poser 3 au quotient en suite, du 4 déja posé, puis multiplier le même diviseur 32 par ce quotient qui est 3 comme auparavant, disant 3 fois 3 son 9, ôtez de 10 reste 1 qui vaudra 10 étant joint au 2 suivant, & ce seront 12 ; puis faut dire 3 fois 2 sont 6 qui de 12 ôte 6 reste 6.

Finalement faut avancer le diviseur 32 sous le nombre 64 restant, sçavoir le 3 sous le 6, & le 2 sous le 4, & achever l'operation comme ci-dessous.

```
  ✱
 ✗✌✓
✗✗8✗✌ ( 432.
 ✗✗✗✗
  ✗✗
```

Le diviseur étant ainsi posé comme il se voit ci-contre, on parachevera la division disant comme ci-dessus ; en 6 combien de fois 3, il y est 2 fois, on posera 2 au quotient, puis on dira 2 fois 3 sont 6, ôtez de 6 il ne

reſte rien ; puis 2 fois 2 ſont 4 ôtez de 4 reſte rien, & ainſi le quotient eſt 432 ; on obſervera le même dans les autres diviſions.

Autre exemple de diviſion dont le diviſeur eſt compoſé de 3. figures.

Et s'il y avoit davantage de figures au diviſeur faudroit obſerver le même ordre ; comme par exemple s'il étoit queſtion de diviſer 6754 à 357 perſonnes, pour ſçavoir combien il apartient à chacun.

Ayant diſpoſé la ſomme à diviſer ci-deſſus, & poſé le diviſeur au deſſous comme il ſe voit ciaprés, on dira en 675 combien de fois 357, ou plutôt en 6 combien de fois 3, on ſçait qu'il y eſt 2 fois naturellement ; mais auparavant que d'écrire le 2 au quotient il faut raiſonner en ſoi-même, diſant, ſi je multiplie ce 2 par le 3 du diviſeur, viendra 6, & ne reſtera rien :

Derechef ſi je multiplie le 5 du diviſeur par le même 2 poſé au quotient, viendra 10, & il n'y a que 7 de reſte au deſſus, par conſequent c'eſt trop de poſer 2, on écrira donc 1 au quotient, comme il ſe voit par l'operation ; puis multipliant le quotient par le diviſeur, on dira une fois 3 eſt 3 ôtez de 6 reſte 3 que l'on poſera ſur le 6, puis une fois 5 eſt 5 ôtez de 7 reſte 2 que l'on écrira au deſſus de 7 : Pareillement une fois 7 eſt 7 ôtez de 5 qui eſt au deſſus de 7 cela ne ſe peut, on empruntera une dixaine ſur le 2 de la colomne prochaine à main gauche, laquelle dixaine jointe avec le 5 ce ſeront 15 ; puis on dira qui de 15 ôte 7 reſte 8 que l'on écrira ſur les 5, & pource que l'on a emprunté 1 de 2, ce

```
   1
 3 5 8
 6 7 5 4 ( 1
 ---------
   3 5 7
```

même 2 eſt reduit à 1, que l'on écrira au deſſus d'icelui 2.

En aprés on avancera le diviſeur d'une figure au reſpect du diviſeur premierement poſé, puis on dira en 3184 combien de fois 357; mais d'autant qu'il eſt trop difficile de le dire par un jugement, à cauſe du grand nombre, pour aider la memoire & faciliter la connoiſſance du quotient; on dira en 31 combien de fois 3, on voit que naturellement il y eſt 10 fois; mais comme on ne peut mettre au quotient que 9; ſupoſant donc 9 dans ſon eſprit, ou le poſant à l'écart, ſans l'écrire au quotient, juſques à ce que l'on aye examiné s'il y peut entrer, on multipliera la premiere figure du diviſeur qui eſt 3, par ce 9 ſupoſé viendra 27 au produit, leſquels ôtez de 31 reſte 4 à écrire ſur 1 de 31: on continüera de multiplier la ſeconde figure du diviſeur 5, par le quotient 9; diſant neuf fois 5 ſont 45, leſquels ôtez de 48 reſte 3 à écrire ſur 8: Finalement on dira 9 fois 7 ſont 63, leſquels ne peuvent être ôtez de 34 qui reſtent, & partant on voit que c'eſt trop de mettre 9, parce que 9 fois 357 diviſeur ſont plus que 3184 reſtans à diviſer; on poſera donc moins, c'eſt-à-dire 8, & encore faut-il voir s'il y entrera par ordre ci-deſſus expliqué & operant †

Seconde & derniere Operation.

3
7
x 2
3 2 8 8
3 7 5 4 (18 & reſte 328 qui ne ſe peuvent diviſer, c'eſt-à-dire $\frac{328}{357}$
3 5 7 7
3 5

†Ainſi qu'il vient d'être enſeigné, viendra 18 pour

pour veritable quotient de la division, & restera 328 de telle chose que l'on aura divisé qu'il faudra écrire sur une ligne, & le diviseur 357 au dessous, & ce reste est appellé Fraction, de laquelle il sera parlé cy-aprés dans le traité des fractions page 56. ou bien lors que je traiterai de la division par livres, sols & deniers, où je raporterai ce même exemple.

Preuve de la Division.

La division aussi bien que les autres; regles precedentes, se prouve en deux façons, sçavoir par la preuve de 9, & par la multiplication qui est son contraire & la plus asseurée.

Et premierement de la preuve par 9.

La preuve de la Division se fait ainsi: Aprés avoir fait une croix, on commencera à compter par le diviseur, comme dans la regle ci-dessus, où le diviseur est 357, & dire 3 & 5 sont 8 &, 7 sont 15, desquels rejettant 9, le reste est 6 que l'on écrit au haut de la croix: de là on passe au quotient qui est 14, disant 1 & 8 sont 9, dont la preuve est zero, lequel sera posé au bas de la même croix; puis faut multiplier les 2 preuve l'une par l'autre, disant 6 fois zero c'est zero; faut noter que s'il n'y avoit rien de reste à la division, il faudroit écrire zero au bras gauche de ladite croix; mais à cause qu'il y a 328 de reste à la division, il en faut tirer la preuve, & le surplus de 9 se trouve 4, que l'on doit écrire audit bras gauche de la croix au lieu du zero; observant toûjours de rechercher le reste de la division, s'il y en a, pour en tirer la preuve. Finalement faut tirer la preuve de 6754, nombre à di-

viſer, & le ſurplus de 9 eſt 4, qu'il faut écrire à l'autre bras de la croix : & comme les 2 reſtes du bras gauche & du bras droit de la crois ſe trouvent égaux, la diviſion eſt eſtimée bien faite, comme il ſe voit par l'operation cy-deſſus. On fera de même par la preuve par 9 des autres diviſions en nombres entiers.

De la preuve de la Diviſion par multiplication.

Pour faire la preuve de la diviſion cy-deſſus, & generalement de toutes les diviſions, faut multiplier le quotient d'icelle par le diviſeur, ou le diviſeur par le quotient indifferemment, & adjoûtant le reſte de la diviſion s'il y en a, la ſomme viendra égale au nombre à diviſer ſi la regle eſt bien faite, ſi elle vient autrement la regle eſt fauſſe.

Operation de la preuve de la Diviſion cy-deſſus.

3 5 7 diviſeur à multiplier
par 1 8 quotient.

2 8 5 6
3 5 7
3 2 8 reſte de la diviſion.

Produit 6 7 5 4 qui eſt le nombre que l'on a diviſé, & c'eſt la preuve.

Ainſi des autres.

Preuve de la Multiplication en nombres entiers par la Diviſion

Ayant fait la multiplication cy-deſſus, faut di-

viſer le produit d'icelle par le nombre à multiplier, & viendra au quotient le multiplicateur.

Ou ſi on diviſe le produit par le multiplicateur viendra au quotient le nombre à multiplier, comme il ſe voit par les operations ſuivantes, tant de multiplication que de diviſion.

Exemple de Multiplication.

On veut multiplier 706 par 57.

Operation.

Nombre à multiplier 706
Multiplicateur 57 Preuve.

† ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ (57
4942 ——
3530 7066
—— 70
Produit 40242 †

Cette regle de multiplication a été operée dans la page 35, & 36. & je l'ay repetée ici pour en faire voir la preuve.

Deuxiéme methode de diviſer nommée à l'Eſpagnole plus facile que la precedente.

AYant bien entendu l'explication cy-deſſus pour l'operation de la diviſion ſelon la methode à la Françoiſe, il ſera bien facile d'entendre comment il faut operer par cette ſeconde, laquelle ne differe point de la precedente pour la prevoyance & la poſition des figures du quotient : Elle ſe fait ainſi, faut diſpoſer les figures du diviſeur ſous le nombre

à diviſer comme il a été enſeigné, & chercher de même façon combien de fois le diviſeur eſt contenu dans le nombre à diviſer, & poſer au quotient pour chaque operation la figure qui exprime la quantité des fois que le diviſeur eſt contenu dans le dividende ſuperieur, comme il ſe voit par l'operation ci-deſſous.

Exemple.

On veut diviſer 6754 liv. à 357 perſonnes, on demande combien chacun aura pour ſa part.

3 1 8 quotient.

Somme à diviſer 6 7 5 4 (1

Diviſeur 3 5 7

La ſomme à diviſer étant ainſi poſée, & le diviſeur au deſſous, faut voir combien de fois 3 eſt contenu en 6, on voit qu'il y eſt 2 fois naturellement, mais qu'il n'y peut entrer qu'une fois, parce que 2 fois 357 ſont plus que 675 qui ſont deſſus 2 faut donc poſer 1 au quotient.

Le quotient 1 étant ainſi poſé, on dira en retrogradant de la droite à la gauche ſelon l'ordre de la multiplication, 1 fois 7 eſt 7, qui de 5 ôte 7 cela ne ſe peut, mais qui de 15 ôte 7 reſte 8, que j'écris ſur le 5, lequel nombre de 15 eſt compoſé d'une dixaine empruntée ſur la colomne prochaine, & du 5; on dira donc je retiens une dixaine.

En aprés faut dire 1 fois 5 eſt 5, & une dixaine empruntée ſont 6, qui de 7 ôte 6 reſte 1 que j'écris ſur 7.

Finalement 1 fois 3 eſt 3, qui de 6 ôte 3 reſte 3.

Seconde operation.

La premiere operation étant ainſi achevée on écrira le deviſeur 357 à l'ordinaire ſous le nombre à diviſer, en avançant d'un degré, & le 3 du deviſeur ſe rencontrera ſous 1 de 31,

Puis cherchant combien de fois 3 ſont contenus dans 31, on voit qu'ils y ſont 10 fois naturellement, mais qu'ils ne peuvent y entrer que 8 fois, comme il a été examiné ci-devant, faut donc poſer 8 au quotient †

3 2
8 8 quotient.
8 7 8 4 (18 reſte 328.
3 5 7 7
3 8

† en ſuite de la figure 1 déja poſée; puis multipliant 357 par le quotient 8 ſelon l'ordre de la multiplication, on dira 8 fois 7 ſont 56 ôtez de 64 compoſez du 4 ſuperieur & de 6 dixaine que l'on emprunte dans ſon eſprit ſur le degré ſuivant, reſte 8 qu'il faut écrire au deſſus de 4, & on retiendra dans la memoire les 6 dixaines empruntées pour les rendre & ajoûter au produit de la multiplication ſuivante.

En aprés on dira 8 fois 5 ſont 40, & les 6 dixaines retenuës ſont 46, ôtez de 48 compoſez du 8 ſuperieur & de 4 dixaines que l'on emprunte ſur le degré ſuivant, reſte 2 qu'il faut écrire ſur 8, & retenir les 4 dixaines empruntées.

Finalement on dira 8 fois 3 ſont 24, & les 4 dixaines retenuës ſont 28 ôtez de 31 qui ſont au deſſus, reſte 3 que l'on écrira ſur 1 de 31 : Et partant le reſte ſera 328, comme la methode à la Françoiſe ci-devant, lequel reſte ſera écrit ſur une ligne; & ſeront $\frac{328}{357}$ où 328 liv. qui ne ſe peuvent pas

diviſer par 357 que l'on reduira en ſols, &c. comme ſe verra lors que je traiteray de la diviſion par livres, ſols & deniers.

Troiſiéme methode de la diviſion nommée à l'Italienne.

CEtte troiſiéme methode de diviſer ne differe en rien des deux precedentes, quant à la prevoyance qu'il faut garder pour la poſition du quotient : car quoique le diviſeur ne ſoit pas mis directement ſous le nombre à diviſer comme ci-devant, & qu'il ſoit mis à l'écart en quelque endroit où l'on voudra, comme il ſe voit dans l'exemple ci-deſſous, de 6754 à diviſer par 357, dont j'ay fait ci-devant l'operation en deux façons, il faut neanmoins s'enquerir à chaque operation combien de fois le diviſeur eſt contenu dans le nombre ſuperieur à diviſer.

Comme dans l'exemple dont je me ſers à preſent, il faut s'enquerir combien il y a de fois 357 dans 675, ayant trouvé qu'il y eſt une fois, il faut poſer 1 au quotient, puis multipliant le diviſeur 357 par cet 1 vient 357. qu'il faut écrire ſous 675 & le ſoubſtraire, le reſte eſt 318 que l'on écrit ſous 357.

Pour ſeconde operation faut abaiſſer le 4 de nombre à diviſer, & le poſer au devant de 318 vient 3184, & aprés s'enquerir combien de fois le diviſeur 357. eſt contenu dans 3184. diſant en 31 combien de fois 3, on trouve qu'il y eſt 8 fois, on poſera donc 8 au quotient, en aprés multipliant 357 par 8 vient 2856 que l'on écrit au deſſous de 3184; puis ôtant l'un de l'autre le reſte eſt 328 qui ne ſe peuvent diviſer, comme il a été trouvé

cy-devant : S'il y avoit davantage de figures on continuëroit à diviſer de même ordre, abaiſſant pour chaque operation une figure du nombre à diviſer.

Si l'on faiſoit la reduction des livres reſtantes en ſols, de ſols en deniers, & que l'on en voulût faire la diviſion, on garderoit le même ordre à l'égard de la diviſion.

Preuve de la diviſion de l'autre part.

Pour preuve il faut ajoûter le reſte 328 avec les figures barrées au deſſus & viendra la ſomme à diviſer.

Operation de l'exemple de diviſion cy-deſſus, où il a été propoſé de diviſer 6754 par 357.

Somme à diviſer 6754 (18 quotient.
Diviſeur. 357.

Oſtés 357 de 675
Reſte 3184
Oſtés 2357 de 3184
Reſte 328, à diviſer. †

Ainſi des autres.

Divers exemple de diviſion, dont l'operation ſe fera de differentes manieres.

Premier exemple.

On veut diviſer 898108 par 999.

Premiere operation à la Françoiſe.

8
x 9 8
9 7 9
0 8 8 8
x 7 8 9 9 7
8 9 8 x 0 8 (899 & reſte 7

8 9 9 9 9
9 9 9
8

Même operation à l'Eſpagnole.

9 9 7
8 9 8 x 0 8 (899 reſte 7

8 9 9 9 9
9 9 9
8

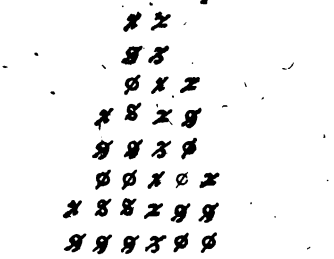
Même operation que les precedentes à l'Italienne.

quotient
Nombre à diviſer 8 9 8 1. 0. 8 (8 9 9
Diviſeur 999
7 9 9 x
9 8 9 0
8 9 9 x
8 9 9 8
8 9 9 x
Reſte 7

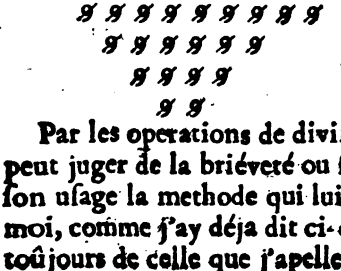
Autre exemple de diviſion pratiqué à la Françoiſe & à l'Eſpagnole.

On veut diviſer 1999991 00007 par 99999

Operation à la Françoiſe.



Operation à l'Eſpagnole.



Par les operations de diviſion ci-deſſus, chacun peut juger de la briéveté ou facilité, & choiſir pour ſon uſage la methode qui lui ſera plus facile : pour moi, comme j'ay déja dit ci-devant, je me ſervirai toûjours de celle que j'apelle à l'Eſpagnole.

Remarques ſur la Diviſion.

Quand on diviſe par un nombre qui a un ou pluſieurs zeros à la fin, faut poſer iceluy, ou iceux ſi pluſieurs y en a, ſous les derniers caracteres du nombre à diviſer, & faire la diviſion par les autres caracteres ſignificatifs, juſques à ce que l'on aye rejoint les zeros, comme en cét exemple.

47678 (à diviſer par 400.

4 00

Et s'il y a des zeros, tant au nombre à diviſer qu'au diviſeur, on tetranchera autant de zeros de l'un que de l'autre, puis diviſant le reſte de l'un par le reſte de l'autre, on aura même quotient que ſi on avoit diviſé le tout par le tout, comme à l'exemple ſuivant de 45000 à diviſer par 300.

Exemple.

45000 à diviſer par 300
c'eſt autant que de diviſer 450 par 3.

Ainſi des autres.

Abbreviations ſur la Diviſion.

Toute Diviſion ſe peut abbrevier ſelon la nature en diviſeur.

Comme ſi on veut diviſer quelque nombre que ce ſoit par 10, il n'y a qu'à retrancher la derniere figure du nombre à diviſer à main droite, & le reſte à main gauche, c'eſt le quotient requis.

Comme ſi on vouloit ſçavoir combien 270 liv. valent de piſtoles à 10 liv. piece : Faut diviſer 270 par 10, ce qui ſe fait en retranchant le zero de

270, & reſtera 27 pour le quotient, c'eſt-à-dire 27 piſtoles.

Si on diviſe par 100 on retranchera les deux dernieres figures du nombre à diviſer à main droite, & les autres ſeront le quotient, laquelle diviſion par 100 ſe pratiquera lors que je traiterai de la regle d profit ou perte.

Si on diviſe par 1000 on retranchera les trois dernieres figures du nombre à diviſer, & le reſte ſera le quotient, laquelle diviſion ſe pratiquera lors que je traiterai des marchandiſes qui ſe vendent au millier.

Il y a une autre methode de diviſer en abbreviation, lors que le diviſeur eſt compoſé de parties aliquotes, dont il ſera parlé ci-aprés, en ſuite de la diviſion par livres, ſols & deniers.

Des proprietez de la Diviſion.

LA Diviſion au contraire de la multiplication ſert pour reduire les moindres eſpeces en plus grandes, comme pour reduire des deniers en ſols, des ſols en livres, des livres en écus de 60 ſols, des poulces en pieds, des pieds en toiſes, &c. leſquelles reductions ſe verront en leur lieu.

Si la grandeur ou la ſuperficie d'une piece de terre rectangulaire étoit donnée avec la longueur d'icelle, ſi on veut ſçavoir la largeur, on la trouvera en diviſant la ſuperficie donnée par la longueur.

Comme par exemple ſi un champ de terre avoit 144 toiſes ou perches quarrées en ſuperficie, & que la longueur fût 16 toiſes ou perches, faudroit diviſer 144 par 16, & le quotient ſeroit 9, c'eſt-à-diere 9 toiſes ou perches pour la largeur de ladite piece de terre.

De même s'il étoit proposé un nombre d'hommes à mettre en bataillon & que le nombre de la file fust donné, pour avoir le nombre des hommes du front, faudroit diviser le nombre total des hommes par ceux de la file, & le quotient donneroit le nombre des hommes du front.

Comme s'il y avoit 576 hommes à ranger en bataillon, & que l'on vouluſt que la file fust 12 hommes, faudroit diviſer 576 par 12, & le quotient ſeroit 48 pour le nombre des hommes du front.

Uſage de la Diviſion.

LA Diviſion ſert pour trouver par le prix de pluſieurs choſes la valeur d'une.

Comme ſi on diſoit, une piece de toile de 49 aunes a coûté 176 livres pour tous frais, on demande combien vaut l'aune : Faut diviſer 196 liv. par 49 aunes, & viendra 4 liv. pour la valeur de l'aune.

De plus ſi par le prix d'une piece on diviſe quelque ſomme, le quotient de la diviſion donnera le nombre des pieces valant ladite ſomme, comme il ſe verra lors que je traiterai du bordereau de payement par diviſion.

La diviſion ſert, outre ce que je viens de dire, pour reduire de petites eſpeces en plus grandes, ſelon la table ci-deſſous.

Table.

† qui diviſe

† Des deniers par 12 viennent ſols.
Ou par 240 viennent livres.
Des ſols par 20 viennent livres.
Des grains par 24 viennent den. de marc.
Des deniers par 3 viennent gros.
Des gros par 8 viennent onces :
Des onces par 8 viennent marcs.
Ou des onces par 16 viennent ℔ de poids.
Ou des onces par 15 viennent auſſi ℔ de poids.
Des points par 6 viennent lignes.
Des lignes par 12 viennent poulces.
Des poulces par 12 viennent pieds.
Des pieds par 6 viennent toiſes &c.

L'uſage de cette table eſt expliqué enſuite de la diviſion par livres, ſols & deniers.

TRAITE'
DES FRACTIONS.

APrés avoir amplement expliqué l'Addition, Soubſtraction, Multiplication, & Diviſion en nombres entiers; il eſt neceſſaire à preſent de donner l'intelligence des 4 mêmes operations en nombres rompus ou en fractions, dautant que par le moien d'icelles on peut reſoudre les plus difficiles queſtions d'Arithmetique, excepté celles où il ſe faut ſervir du grand Art, qui eſt l'Algebre: C'eſt pourquoi je me ſuis reſolu d'en donner un ample Traité, dans lequel je tâcherai de découvrir aux curieux tous les moyens de les bien comprendre.

Pour donc commencer, je dirai pour definition que ce que l'on apelle Fraction n'eſt autre choſe qu'une ou pluſieurs parties de quelque entier, comme 5 ſols qui eſt le quart de 20 ſols, 15 ſols les trois quarts, &c.

Les fractions ſont de deux ſortes, Arithmetiques & vulgaires.

Les fractions Arithmetiques ſont celles qui ſont exprimées par les parties de l'unité, & leſquelles on peut apliquer à nombrer quelque choſe que ce ſoit, comme les parties d'un ſol, d'une livre, d'une aune, &c.

Les fractions vulgaires ſont les parties de quelque entier qui eſt dans l'uſage, comme 4 ſols, qui

sont le cinquiéme de 20 sols, ou 2 pieds qui est le tiers de la toise ; ainsi des autres.

La fraction Arimetique qui est celle de laquelle j'entends parler dans ce Traité, vient en suite d'une division, ou bien elle est proposée : selon qu'il est besoin dans quelque operation, & s'écrit par 2 nombres que l'on écrit l'un sous l'autre, & une ligne entre deux, comme $\frac{3}{4}$ qui signifient trois quarts, desquels celuy de dessus est appellé numerateur, qui denote les parties de l'entier, & celuy qui est dessous est appellé denominateur, qui montre en combien de parties l'entier est divisé, comme il se voit par la demonstration cy dessous.

3 Numerateur
—
4 Denominateur } ou 3 entiers à diviser par 4.

De même $\frac{3}{7}$ qui signifient trois septiémes parties telles que le tout est divisé en 7, comme 3 livres, 3 écus, 3 pistoles à diviser par 7.

Les fractions se peuvent rencontrer en 3 diverses façons, ou que le numerateur est plus grand que le denominateur, ou qu'il est égal, ou qu'il est plus petit.

Si le numerateur est plus grand que le denominateur, la fraction vaut plus que l'entier, comme $\frac{5}{4}$ qui sont plus que l'entier d'un quart.

S'il est égal, la fraction vaut justement l'entier comme $\frac{4}{4}$.

Enfin si le numerateur est plus petit que le denominateur la fraction vaut moins que l'entier ; comme $\frac{3}{4}$; ainsi des autres.

Faut noter que le denominateur en fraction represente toûjours l'entier ; tellement que quand la fraction sera grande, comme $\frac{7}{15}$, pour sçavoir combien ce seront d'entiers, faut diviser le numera-

teur 77 par le denominateur 8, & viendra 9 au quotient, c'eſt-à-dire 9 entiers, & reſtera 5 à diviſer par 8, c'eſt-à-dire $\frac{5}{8}$, & le tout ſera 9 entiers & $\frac{5}{8}$ parties de telle choſe que l'on voudra diviſer, ſoit d'écus, de livres, de toiſes, de perches, &c. mais en matiere de fractions & de tant que l'on en voudra, il n'y a que le dernier denominateur qui vaille un entier : Comme ſi on demande quels ſont les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$ d'un écu de 60 ſols, on multipliera les numerateurs 2, 3 & 5 entr'eux l'un par l'autre, ſçavoir 2 par 3 vient 6, & 6 par 5 vient 30 que l'on poſera pour numerateur : En aprés l'on multipliera les denominateurs 3, 4 & 6 continuëment, ſçavoir 3 par 4 viendra 12, & 12 par 6 viendra 72, que l'on poſera pour denominateur au deſſous de 30, & la fraction ſera $\frac{30}{72}$ parties d'un écu: quant à l'evaluation des fractions j'en parlerai ci-aprés.

Ayant dit ces choſes de la fraction Arithmetique, il convient paſſer à l'explication des 4 Regles, d'Addition, de Soubſtraction, Multiplication & Diviſion, ayant prealablement fait voir quelques reductions qui ſervent auſdites regles, leſquelles reductions ont ſpecifiées ci-deſſous.

1 Reduire une grande fraction à une moindre.

2 Reduire des entiers en une fraction de telle denomination que l'on voudra.

3 Eſtant donné entiers & fraction reduire tout en une même fraction.

4 Eſtant donné une fraction de laquelle le numerateur ſoit plus grand que le denominateur, la reduire en entiers & fraction s'il y échet.

5 Eſtant donné 2 ou plus de fractions la reduire en même denomination.

Premiere Reduction.

ESTant donné une grande fraction, la reduire en une moindre denomination.

Reduire à moindre denomination est trouver de plus petits nombres que ceux par lesquels la fraction proposée est exprimée, & qui facent la même valeur, puisque les nombres qui sont en même raison sont les fractions égales, & qu'il est plus facile d'operer par une petite fraction que par une grandre : Comme par exemple $\frac{9}{12}$ sont égaux à $\frac{3}{4}$ auquels ils sont reduits, comme il se verra cy après par la regle.

Pour operer en cette reduction, l'une est tant connuë à celle qui ne connoissent pas la puissance des nombres, mais prompte à ceux qui la connoissent ; l'autre est par une doctrine certaine & infaillible : Je les expliquerai toutes deux.

Exemple.

Soit proposée la fraction $\frac{9}{12}$ à reduire à plus petite denomination.

Faut trouver un nombre par lequel on puisse diviser le numerateur 9, & le denominateur 12 en même tems sans reste.

Pour ce faire je trouve que 3 peut servir de diviseur à 9 & 12, car prenant le tiers de 9 vient 3, prenant aussi le tiers de 12 vient 4 que je pose l'un sous l'autre en fraction, & ce sont $\frac{3}{4}$ égaux à $\frac{9}{12}$, ainsi des autres.

Mais si les nombres de la fraction proposée sont si grands que l'on ne les puisse pas reduire tout d'un coup à la plus petite denomination requise, sou-

me dans l'exemple ci-devant ; alors on se servira de plusieur divisions continuées, comme dans l'exemple ci-devant.

Exemple.

La fraction est $\frac{96}{144}$ est proposée à reduire à plus petite denomination ; je regarde par quel nombre je pourrai diviser le numerateur & le denominateur en même-tems exactement sans reste, comme par 2, 3, 4, 6, &c. bref par quelque nombre que je le puisse faire, pourveu qu'il ne reste rien.

La premiere division étant faite des 2 quotiens j'en forme une autre fraction ; puis je considerer si le numerateur & le denominateur de cette seconde fraction peuvent être encore divisez par un même nombre sans reste : cette seconde division faite des quotiens j'en forme encore une fraction, & ainsi de suite, jusques à ce que j'aye trouvé une fraction de laquelle numerateur & le denominateur ne puissent plus être divisez par un même nombre ; car alors sera la plus petite denomination requise.

Construction de la reduction de $\frac{96}{144}$ à plus petits nombres.

Pour ce faire je devise 96 par 2 vient 24 : Je divise aussi 144 par vient 4 vient 36, c'est-à-dire $\frac{24}{36}$.

Je divise encore 24 par 4 vient 6, & 36 aussi par 4 vient 9, & ce sont $\frac{6}{9}$.

Finalement je divise 6 par 3 vient 2, & 9 aussi par 3 vient 3, c'est à-dire $\frac{2}{3}$ pour les plus petits nombres faisans une fraction égale à $\frac{96}{144}$ comme il se voit ci-aprés par l'operation.

$\frac{96}{144}$ $\frac{24}{36}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{2}{3}$ égaux à $\frac{96}{144}$.

Preuve de la reduction d'une grande fraction à une plus petite qui lui ſoit égale.

Pour preuve qu'une grande fraction eſt égale à une petite en laquelle elle eſt reduite, ou qu'une petite eſt égale à une grande.

Faut toûjours diviſer le numerateur de la grande fraction par le numerateur de la petite, viendra un nombre.

Faut auſſi diviſer le denominateur de la grande fraction par le denominateur de la petite, & viendra le même nombre.

Comme dans l'exemple de $\frac{96}{144}$ que nous avons reduits à $\frac{2}{3}$: Si on diviſe 96 par 2 viendra 48.

Si auſſi on diviſe 144. par 3 viendra 48 comme deſſus, qui denote l'égalité qu'il y a entre $\frac{96}{144}$ & $\frac{2}{3}$, ainſi des autres, & c'eſt la preuve.

Pour faire mieux connoître la raiſon de la preuve ci-deſſus de la reduction de $\frac{96}{144}$ à $\frac{2}{3}$, je dirai outre le même quotient qui ſe trouve en diviſant 96 par 2, & 144 par 3, que ſi on vouloit diviſer 96 liv. à 144 perſonnes, chacune auroit autant pour ſa part que ſi on vouloit partager 2 liv. à 3 perſonnes, ſçavoir 13 ſ. 4 den. qui ſont les deux tiers de 20, & partant on doit s'aſſurer que la preuve cy deſſus eſt generale & infaillible, pour voir s'il y a égalité de la valeur entre deux fractions dont l'une eſt connuë, & l'autre ne l'eſt pas, comme il ſe verra dans les regles l'Addition, Soûbſtraction, Multiplication, & Diviſion en fractions ci aprés où il ſera ſouvent neceſſaire de prouver l'égalité de deux fractions.

La reduction de la fraction $\frac{96}{144}$ ci-deſſus ſe peut faire d'une autre façon, ainſi que je l'ay dit ci-devant: Faut diviſer le denominateur 144 par le numerateur 96, viendra 1 au quotient, & reſtera 48:

& ſans avoir égard au quorient faut diviſer le diviſeur 96 par le reſte qui eſt 48 viendra 2 au quorient & ne reſte rien ; d'où s'enſuit que 96 & 144 ſe peuvent diviſer chacun par 48 dernier diviſeur ; tellement que diviſant 96 par 48 vient 2 : diviſant auſſi 144 par les même 48 vient 3 ; puis poſant les 2 quotiens 2 & 3 l'un ſur l'autre vient $\frac{2}{3}$ égaux à $\frac{96}{144}$ comme cy-deſſus.

Avertiſſement ſur la Reduction des Fractions.

Il arrive ſouvent qu'encore que les nombres qui exprimeut la fraction ſoient tres-grands, il eſt neanmoins impoſſible de reduire la fraction à plus petite denomination, parce que les nombres quoy que grands ne peuvent pas être diviſez en même-tems par un même diviſeur ſans reſte.

Exemple.

$\frac{13}{48}$ ſont propoſés à reduire à plus petite denomination, on voit que 48 ſe peuvent diviſer par 2, par 3, par 4, &c. il n'importe, mais 13 ne ſe peuvent diviſer par aucun de ces nombres, ny par 2, ny par 3, ny par 4 : Bref ils ne ſe peupent diviſer par aucun diviſeur ſans qu'il y ait du reſte : c'eſt pourquoi il faut que la fraction $\frac{13}{48}$ demeure en même termes qu'elles eſt exprimée.

Autre exemple.

$\frac{25}{144}$ eſt encore une fraction laquelle ne ſe peut pas reduire à plus petite denomination, car 25 peuvent être diviſez par 5, mais 144 ne le peuvent pas être : 144 peuvent être diviſez par 4, & 25 ne le peuvent pas être ; tellement qu'il faut que la fraction demeure en tels termes qu'elle eſt propoſée.

Preuve.

Et pour prouver qu'une fraction comme $\frac{25}{144}$ cy-devant propoſée ne ſe peut reduire à plus petite denomination.

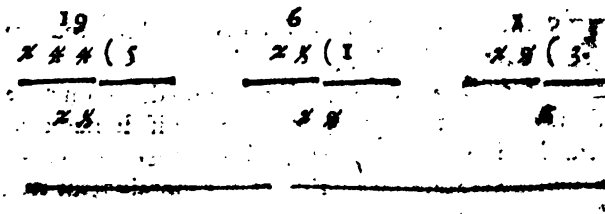
Diviſer le denominateur 144 par le numerateur 25 viendra 5 au quotient, & reſtera 19 à diviſer par 25, c'eſt à dire $\frac{19}{25}$.

En aprés diviſez 25 par 19 viendra 1 au quotient & reſtera 6, c'eſt à dire $\frac{6}{19}$.

Diviſez encore 19 par 6 viendra 3, & reſtera 1, qui eſt une marque que la fraction ne ſe peut reduire à plus petits termes.

La raiſon eſt que toute fraction, de laquelle le numerateur & le denominateur n'ont point de commune meſure, ſinon l'unité, eſt en plus petits termes qu'elle ſe puiſſe exprimer.

Operation de la Diviſion cy-devant.



Seconde Reduction.

ESTant donné un ou pluſieurs entiers, les reduire en telle denomination que l'on voudra.

Faut multiplier l'entier ou entiers par le denominateur demandé, & mettre le produit ſur une ligne pour numerateur, & le denominateur au deſſus, & la fraction ſera la réponſe.

Cette operation de reduction eſt une des principales pour le maniement des nombres rompus ou fractions, car 2 ou plus de fractions ne ſe peuvent ajouter, ſouſtraire ni diviſer, ſi elles ne ſont de même denomination.

Quand il ni a que deux fractions à reduire en même denomination, comme $\frac{3}{3}$ & $\frac{3}{4}$, ſi l'on veut avoir le numerateur particulier de chacune fraction au reſpect du denominateur commun, faut multiplier en croix le numerateur de l'une par le denominateur de l'autre reciproquement, & poſer les 2 produits au deſſus des 2 fractions, puis pour avoir le denominateur commun, faut multiplier les 2 denominateurs l'un par l'autre; & le produit ſera le denominateur commun.

Comme par exemple ſi on veut reduire $\frac{3}{3}$ & $\frac{3}{4}$ en même denomination, on les poſera comme il ſe voit ci-deſſous en croix: cela fait on multipliera 2 numerateur de $\frac{3}{3}$ par 4 denominateur des $\frac{3}{4}$, le produit eſt 8 que l'on poſera au deſſus des $\frac{3}{3}$:

En aprés on multipliera le 3 numerateur des $\frac{3}{4}$ par 3 denominateur des $\frac{3}{3}$, & viendra 9 que l'on poſera au deſſus des $\frac{3}{4}$; puis multipliant les 2 denominateurs 3 & 4 entr'eux, le produit eſt 12, qu'il faut écrire au deſſous des 2 fractions pour denominateur commun, comme il ſe voit par l'operation.

$$\begin{array}{cc} 8 & 9 \\ \frac{2}{3} & \frac{3}{4} \\ \hline 12 & 12 \end{array}$$

Ayant fait l'operation ci-contre on trouve que les $\frac{3}{3}$ ſont convertis en $\frac{8}{12}$, & les $\frac{3}{4}$ en $\frac{9}{12}$; ainſi des autres.

Pour preuve que $\frac{8}{12}$ ſont égaux à $\frac{2}{3}$, diviſez 8 par viendra 4, & 12 par 3 viendra auſſi 4.

De même pour trouver que $\frac{3}{4}$ ſont égaux à $\frac{9}{12}$, diviſez 9 par 3 viendra 3; diviſez auſſi 12 par 4 viendra 3 comme deſſus.

Ce que deſſus ſoit dit pour toûjours lors qu'il s'agira de prouver qu'une grande fraction eſt égale à une petite, en laquelle elle eſt reduite par diminution, ou au contraire qu'une petite eſt égale à une grande en laquelle elle eſt reduite par augmentation.

Voyez ſur ce ſujet la page 67. où je traite amplement de la preuve de la reduction d'une grande fraction à une petite.

Mais s'il y a 3 fractions ou plus à reduire en même denomination, comme $\frac{231}{345}$, alors faut trouver dans ſon eſprit un nombre le plus petit que l'on pourra, qui puiſſe être diviſé juſtement ſans reſte par tous les 3 denominateurs, qui ſont 3, 4, & 6, lequel nombre ſervira de denominateur commun aux trois ſuſdits denominateurs: On ſe peut figurer pluſieurs nombres propres, comme 12 qui eſt diviſible par 3, par 4, & par 6, comme auſſi 24 qui eſt diviſible par les mêmes, 3, 4, & 6, ainſi de 36, ainſi de 48 & de pluſieurs autres; mais parce que 12 eſt le plus petit, & qu'il eſt plus facile & plus court d'operer par de petits nombres que par de grands, il s'en faut ſervir pour denominateur commun de $\frac{1}{3}$ $\frac{3}{4}$ & $\frac{5}{6}$.

Maintenant pour avoir le numerateur particulier de chaque fraction au reſpect du commun denominateur; commun ſi on veut avoir, le numerateur de $\frac{2}{3}$, faut diviſer 12 par 3 denominateur des $\frac{2}{3}$, viendra 4, qu'il faut multiplier pas 2 numerateur des mêmes $\frac{2}{3}$, & le produit ſera 8, c'eſt-à-dire $\frac{8}{12}$ au lieu de $\frac{2}{3}$.

En aprés diviſant encore le même 12 par 4 denominateur de $\frac{3}{4}$ viendra 3, qu'il faut multiplier

par le numerateurs des mêmes $\frac{3}{4}$, & le produit ſera 9, c'eſt-à-dire $\frac{9}{12}$ au lieu de $\frac{3}{4}$.

Finalement diviſant 12 par 6 de nominateur de $\frac{1}{6}$ vient 2, qu'il faut multiplier par 5 numerateur des $\frac{5}{6}$, vient 10, c'eſt-à dire $\frac{10}{12}$ au lieu des $\frac{5}{6}$; Partant au lieu que les fractions ci-deſſus étoient $\frac{2}{3}\ \frac{3}{4}\ \frac{5}{6}$, elles ſont maintenant en même denomination, & ſe nomment ainſi $\frac{8}{12}\ \frac{9}{12}\ \frac{10}{12}$.

La Reduction étant ainſi faite, ſi on les vouloit ajoûter, il eſt facile, comme je l'expliquerai ci-aprés.

Operation.

Fractions à reduire $\frac{2}{3}\ \frac{3}{4}\ \frac{5}{6}$

Denominateur commun Numerateurs.

† 12

$\frac{8}{12}\ \frac{9}{12}\ \frac{10}{12}$

$\frac{2}{3}$ de † 8
$\frac{3}{4}$ 9
$\frac{5}{6}$ 10

Pour preuve que $\frac{8}{12}$ ci-deſſus ſont égaux à $\frac{2}{3}$, & ainſi des autres. Voyez la page 66, & 67.

On obſervera le même ordre que deſſus pour trouver un commun denominateur, bien qu'il y ait 4, 5, ou plus de fractions à reduire, pourveu que ce ſoient des fractions regulieres, comme $\frac{1}{3}\ \frac{1}{6}\ \frac{3}{4}\ \frac{5}{12}$, &c. aufquelles 24, 48, 72, &c. peuvent ſervir de denominateur commun, parce que ces nombres 24, 48, & 72, ſont diviſibles par 3 ; par 6, par 4, par 8, & par 12, &c. Ainſi des autres.

On gardera le même ordre que deſſus pour trouver les numerateurs particuliers de chacune de ces mêmes fractions.

Mais ſi les fractions à reduire étoient les unes

fractions regulieres, & les autres irregulieres, & qu'il fût difficile de leur trouver un commun de nominateur, & que même on ne le pût, lors il faut trouver un nombre s'il ſe peut, qui ſoit diviſible par les denominateurs des fractions regulieres, lequel il faut multiplier continuëment & de ſuite par chacun des denominateurs des fractions irregulieres, comme il ſe voit par l'exemple ci-deſſous de $\frac{2}{3}\ \frac{1}{6}\ \frac{1}{8}\ \frac{3}{5}\ \frac{4}{12}\ \frac{5}{9}\ \frac{6}{7}$ à reduire en même denomination.

On voit que le nombre 24 ſe peut diviſer par 3, par 6, par 8, & par 12 denominateurs des fractions regulieres du preſent exemple, qui ſont $\frac{2}{3}\ \frac{1}{6}\ \frac{1}{8}\ \frac{1}{12}$: Cela fait il faut multiplier ce nombre 24 par les 3 autres denominateurs des fractions irregulieres, qui ſont 5, 9, 7, l'un aprés l'autre, & le dernier produit ſera le denominateur commun de toutes les fractions propoſées, comme il ſe voit par l'operation ci-deſſous.

$\frac{2}{3}\ \frac{1}{6}\ \frac{1}{8}\ \frac{3}{5}\ \frac{4}{12}\ \frac{5}{9}\ \frac{6}{7}$

24 à multiplier
par 5

120 à multiplier
par 9

1080 à multiplier
par 7

Denominateur commun 7560

Ayant trouvé le denominateur commun, pour avoir le numerateur particulier de chaque fraction au reſpect de ce denominateur : comme ſi on veut avoir le numerateur des $\frac{1}{3}$ ci-deſſus propoſez, faut diviſer 7560 denominateur commun par 3 denominateur des $\frac{1}{3}$, viendra 2520 qu'il faut multiplier par 2 numerateur des mêmes $\frac{1}{3}$, viendra 5040 pour numerateur, & l'on aura $\frac{5040}{7560}$ égaux à la

fraction $\frac{2}{3}$: Et continuant de suite, on trouvera tous les autres numerateurs de même.

Pour preuve que $\frac{5040}{7560}$ sont égaux à $\frac{2}{3}$, voiez la page cy-devant où j'ay expliqué la même chose, c'est pourquoi, je n'en parleray point icy davantage.

Mais si les fractions sont toutes irregulieres, comme $\frac{5}{7}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{6}{11}$ $\frac{3}{13}$, &c. alors faut multiplier tous les denominateurs de suite l'un par l'autre, sçavoir 7 par 9 vient 63, & 63 par 11 vient 693, & 693 par 13, le produit est 9009 pour denominateur commun.

Et pour avoir les numerateurs particuliers de chaque fraction, faut proceder comme il vient d'être enseigné cy-devant.

Avertissement sur l'évaluation des Fractions.

AUparavant que de commencer à traiter de l'Addition, Soustraction, & autres preceptes des Fractions, j'ay estimé necessaire aprés les Reductions, d'enseigner comme il faut évaluer une fraction telle qu'elles soit

Toute fraction est une ou plusieurs parties d'un entier, de laquelle on demande la valeur en telle espece que l'on voudra.

Pour ce faire faut multiplier le numerateur d'icelle fraction par autant de parties que vaut l'espece dont on propose la valeur; puis divisant le produit par le denominateur de ladite fraction, le quotient donnera la valeur requise de la fraction, & en telle espece que l'on la demande.

Comme par exemple si on veut sçavoir combien

valent les $\frac{3}{5}$ de la livre de 20 ſols, je multiplie 3 numerateur des $\frac{3}{5}$ par 20 vient 60, c'eſt-à-dire 60 ſols que je diviſe par 5 denominateur de la fraction $\frac{3}{5}$, & vient au quotient 12, qui ſont 12 ſols pour la valeur de ladite fraction $\frac{3}{5}$.

De même ſi on demandoit les $\frac{3}{4}$ d'un écu de 60 ſols, faut multiplier 3 numerateur des $\frac{3}{4}$ par 60, vient 180 qu'il faut diviſer par 4 denominateur deſdits $\frac{3}{4}$, & viendra 45 ſols au quotient pour les $\frac{3}{4}$ de 60 ſols; ainſi des autres.

De plus ſi ont veut reduire $\frac{2}{3}$ en ſixiémes, faut multiplier 2 numerateur des $\frac{2}{3}$ par 6 vient 12 qu'il faut diviſer par 3 denominateur des $\frac{2}{3}$ & viendra 4, c'eſt à dire $\frac{4}{6}$ égaux à $\frac{2}{3}$.

Mais pour le plus court, quand vous voudrez agrandir une fraction, c'eſt à dire, au lieu de $\frac{2}{3}$ avoir des ſixiémes, faut multiplier le numerateur & le denominateur de la fraction par un même nombre, c'eſt-à-dire par 2: tellement que multipliant 2 des $\frac{2}{3}$ par 2 viendra 4, multipliant auſſi 3 denominateur des mêmes $\frac{2}{3}$ par 2 viendra 6, & ce ſeront $\frac{4}{6}$ égaux à $\frac{2}{3}$ comme deſſus.

On peut à l'infiny rehauſſer des fractions telles qu'elles ſoient, en multipliant toûjours le numerateur & le denominateur de la fraction propoſée par quelque nombre qui produiſe le denominateur que l'on cherche, comme ſi de $\frac{3}{4}$ on vouloit faire des ſeiziémes, on voit que multipliant le 3 des $\frac{3}{4}$ par 4 viendra 12; multipliant auſſi les 4 des $\frac{3}{4}$ par le même 4 viendra 16, & ce ſeront $\frac{12}{16}$ égaux à $\frac{3}{4}$: ainſi des autres.

Faut encore noter que pour prendre les parties de quelque nombre que ce ſoit, il faut multiplier les parties par le nombre donné, ſoit que le nombre ſoit cõpoſé de fractions ou non, comme pour prendre les $\frac{2}{3}$ de $8\frac{2}{5}$, ayant reduit $8\frac{2}{5}$ en $\frac{42}{5}$ on multiplie

ra $\frac{42}{7}$ par $\frac{2}{3}$, ſçavoir 42 par 2, & 5 par 3, comme il ſe verra dans la multiplication, viendra $\frac{84}{15}$ leſquels reduits en entiers, en diviſant 84 par 15 on trouvera 5 & reſtera $\frac{9}{15}$ ou $\frac{3}{5}$, & le tout ſera 5 $\frac{3}{5}$ pour les $\frac{2}{3}$ de 8 & $\frac{2}{7}$.

Tout ce que deſſus ſupoſé bien entendu, il ſera facile de proceder à l'operation des regles d'addition, ſouſtraction, multiplication, & diviſion ſuivantes.

ADDITION PAR FRACTIONS.

Premiere Regle.

ESTant donné deux ou plus de fractions à ajoûter, trouver leur ſomme.

J'ay dit ci-devant, que pour ajoûter, ſouſtraire ou diviſer en fractions, il faut que les fractions ſoient en même denomination, & ſi elles n'y ſont, qu'il les y faut reduire par la methode enſeignée ci-devant en la cinquiéme reduction.

Les fractions étans de même denomination il n'y a qu'à ajoûter les numerateurs, & écrire le denominateur commun au deſſous, la ſomme qui en viendra ſera la ſomme totale des fractions propoſées.

Comme par exemple ſi on veut ajoûter $\frac{1}{8}\frac{3}{8}\frac{5}{8}\frac{7}{8}$, j'ajoûte tous les numerateurs 1, 3, 5, 7 la ſomme eſt 16 que je poſe pour numerateurs, & le denominateur 8 au deſſous, tellement que la ſomme totale des fractions ſuſdites eſt $\frac{16}{8}$ ou 2 entiers, comme il eſt enſeigné par la quatriéme reduction.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

Fractions à ajoûter $\frac{1}{8}\ \frac{3}{8}\ \frac{5}{8}\ \frac{7}{8}$ Numerateur.

1
3
5
7
16

La preuve de l'Addition des Fractions ſe verra ci-après.

$3\frac{16}{8}$ (ou 2 entiers.

Autre exemple.

On veut ajoûter $\frac{2}{3}$ avec $\frac{5}{6}$: faut conſiderer que 6 peut être commun denominateur aux 2 fractions propoſées, car il viendroit $\frac{4}{6}$ au lieu de $\frac{2}{3}$ & $\frac{5}{6}$ qui enſemble font $\frac{9}{6}$ ou $1\frac{3}{6}$. Mais ordinairement quand il n'y a que deux fractions on multiplie le numerateur de l'une par le denominateur de l'autre alternativement, comme en l'exemple ci-deſſous des mêmes $\frac{2}{3}$ à ajoûter avec $\frac{5}{6}$, on dira 3 fois 5 ſont 15 ; puis 6 fois 2 ſont 12, & ajoûtant 15 avec 12 ſont 27 ; puis pour avoir un denominateur commun on multiplie les deux denominateurs 3 & 6 l'un par l'autre vient 18 qu'il faut écrire ſous 27, & le tout $\frac{27}{18}$ ou $1\frac{1}{2}$.

Operation.

Fractions à ajoûter $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$

15
12
27

9
27
18

($1\frac{1}{2}$.

Faut noter que par cette maniere de multiplier en croix on reduit & on multiplie tout d'un coup ; mais le plus ſouvent on a la peine d'abrevier les fractions, car les nombres ſe trouvent beaucoup plus grands, & par conſequent plus difficiles à manier

que si on avoit pris un denominateur commun le plus petit que l'on auroit pû trouver, comme j'ay fait en la premiere operation de cét exemple, où j'ay tout d'un coup pris 6 pour commun denominateur, au lieu qu'en la seconde operation j'ay trouvé 18 pour denominateur commun.

Et s'il se trouve plus de deux fractions à ajoûter, comme $\frac{1}{2}\ \frac{2}{3}\ \frac{1}{4}\ \frac{5}{6}\ \frac{7}{8}$, il y auroit trop de peine de multiplier en croix : c'est pourquoi on cherchera un nombre le plus petit que faire se pourra, qui puisse être divisé sans reste par tout les denominateurs desdites fractions à ajoûter, qui sont 2, 3, 4, 6, 8 : or je vois que 24 est un nombre qui peut être divisé sans reste par tous les susdits denominateurs, 2, 3, 4, 6, 8.

	Numerateurs
Prenant donc la $\frac{1}{2}$ de 24 vient 12	15
les $\frac{2}{3}$ de 24 vient 16	† 87
les $\frac{3}{4}$ de 24 vient 18	3 ($\frac{7}{8}$
les $\frac{5}{6}$ de 24 vient 20	24
les $\frac{7}{8}$ de 24 vient 21	

Somme totale des numerateurs 87.

Et si on veut sçavoir combien sont d'entiers, divisez 87 par 24 viendra 3 entiers & $\frac{7}{8}$ pour la somme des fractions proposées ci-dessus, comme il se voit †

Preuve de l'Addition des Fractions.

Pour preuve faut ajoûter derechef tous les numerateurs ci-dessus, excepté un, tel que l'on voudra, & soustrayant cette derniere somme trouvée de la derniere somme totale, il restera le numerateur excepté ; autrement les reductions seroient mal faites, & par consequent la regle fausse.

Comme

Comme par exemple, ajoûtez tous les numerateurs ci-devant excepté 21, qui sont au reste 12, 16, 18, 20, leur somme est, 66, laquelle étant soustraite de 87 somme totale, restera 21 qui est le numerateur, c'est à-dire $\frac{21}{27}$ égaux à $\frac{7}{9}$ derniere fraction.

Mais si les fractions à ajoûter sont irregulieres, & que l'on ne puisse commodément trouver un denominateur commun, comme par exemple, si on veut ajoûter $\frac{7}{9}$ $\frac{15}{17}$ & $\frac{17}{19}$, on observera pour la reduction en même denomination ce que j'ay dit ci-devant sur ce sujet, en la cinquiéme reduction, page 75. sçavoir de multiplier continuëment, tous les denominateurs, dont le produit qui est 2907 sera le denominateur commun: Cela fait pour avoir le numerateur de chaque fraction, comme de la premiere qui est $\frac{7}{9}$, on divisera le denominateur commun trouvé par 9, & le quotient sera multiplié par 7 dont le produit sera 2261 pour numerateur de la fraction $\frac{7}{9}$, & 2907 denominateur commun; & ainsi la fraction $\frac{2261}{2907}$ sera égale à $\frac{7}{9}$; on gardera le même ordre pour trouver les autres numerateurs; puis les ajoûtant tous comme en l'addition ci dessus, on écrira la somme d'iceux, & 2907 denominateur commun au dessous. Et le numerateur étant plus grand que le denominateur, on divisera comme il a été enseigné pour avoir les entiers & les fractions s'il y échet.

Exemple d'Addition en entiers & Fractions.

S'il y a entiers & fractions à ajoûter, on ajoûtera premierement les fractions comme il vient d'être enseigné, & les entiers qui en proviendront s'il y en a, seront joints aux autres entiers pour les ajoûter en une somme, qui sera la somme totale des entiers & fractions proposées.

Comme si on vouloit ajoûter 7 $\frac{3}{4}$ avec 9 $\frac{5}{6}$, on observera ce que dessus par l'operation.

Nombres à ajoûter	7 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	X	$\frac{5}{6}$	20	14
	9 $\frac{5}{6}$				18	38
	1 ajoûte 24					(1 $\frac{14}{24}$ ou $\frac{7}{12}$
					38	24

R. 17 $\frac{7}{12}$ pour la somme totale de l'addition ci-dessus.

Pour preuve ôtez 9 $\frac{5}{6}$ de 17 $\frac{7}{12}$ restera $\frac{3}{4}$.

Note. Si on veut ajoûter des fractions de fractions avec d'autres simples fractions, il faudra reduire les fractions des fractions en simples fractions, puis procéder comme dessus.

Par exemple on veut ajoûter, les $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$ de avec $\frac{1}{4}$, on sçait que pour prendre les $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$ de $\frac{1}{4}$ faut multiplier continuëment les numerateurs des fractions de fractions, sçavoir 2 1 & 5, le produit est 10, qu'il faut poser pour numerateur des fractions : Faut aussi multiplier continuëment les denominateurs des mêmes fractions de fractions, qui sont 3 2 & 6, le produit est 36 pour denominateur, & ce sont $\frac{10}{36}$ ou $\frac{5}{18}$ pour la valeur des fractions de fractions ci-dessus qu'il faut ajoûter avec $\frac{1}{4}$ selon l'ordre de l'addition des fractions ci-dessus, & viendra pour somme totale $\frac{10}{70}$.

Pour preuve ôtez $\frac{5}{18}$ de $\frac{10}{36}$ restera $\frac{1}{4}$, comme il se verra dans la soustration ci aprés.

Avertissement sur l'Addition des Fractions.

Il y a une autre methode d'ajoûter des fractions qui sont regulieres, comme sont les fractions ou parties de l'aune.

Par exemples si on veut ajoûter $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{7}{8}$ d'aune,

faut conſiderer que $\frac{1}{3}$ au reſpect de la livre de 20 ſols valent 13 ſols 4 den. on poſera donc 13 ſols 4 den. au devant de la fraction $\frac{1}{3}$: on voit auſſi que $\frac{3}{4}$ valent 15 ſols, on poſera donc auſſi 15 ſols au devant de la fraction $\frac{3}{4}$; & ainſi de même au devant de $\frac{5}{6}$ on poſera 16 ſols 8 den. & au devant de $\frac{7}{8}$ on poſera 17 ſols 6 den. comme il ſe voit ci-deſſous; puis ajoûtant toutes les parties de la livre, les livres & parties de la livre qui en proviendront ſeront converties en aunes & parties d'aunes: ce qui ſera deduit plus amplement ci-aprés page 103, lors que j'expliquerai le bourderau d'aunage, ou je ferai la demonſtration des parties de l'aune au reſpect de la livre.

Operation de l'Addition de l'Aunage

$\frac{1}{3}$	ou	13 ſols 4 deniers.	
$\frac{3}{4}$		15	
$\frac{5}{6}$		16	8 den.
$\frac{7}{8}$		17	6 den.

3 liv. 2 ſols 6 deniers ou 3 aunes $\frac{1}{4}$

Queſtion ſur l'Addition de Fractions. Voiez la page 94.

SOUSTRACTION PAR FRACTIONS.

Seconde Regle.

POur ſouſtraire une fraction de l'autre, il faut qu'elles ſoient en même denomination, ſinon il les y faut reduire.

Si elles sont en même denomination, il faut ôter le numerateur de la petite fraction du numerateur de la grande, & écrire le reste sur une ligne, & le denominateur au dessous, & c'est le reste.

Comme par exemple si on vouloit ôter $\frac{1}{8}$ de $\frac{5}{8}$ faut ôter 1 numerateur de $\frac{1}{8}$ de 5 numerateur des $\frac{5}{8}$ & restera 4, c'est-à-dire $\frac{4}{8}$ ou $\frac{1}{2}$.

Operation.

Debte $\frac{5}{8}$ Pour preuve ajoûtez le reste avec
Paie $\frac{1}{8}$ la paie, sçavoir $\frac{4}{8}$ avec $\frac{1}{8}$, & viendra $\frac{5}{8}$ égaux à la debte,
Reste $\frac{4}{8}$ ou $\frac{1}{2}$.

Autre exemple.

Mais si les deux fractions proposées à soustraire l'une de l'autre sont de diverse denomination, il les faut reduire en même denomination : cela fait faut proceder comme ci-dessus par la soustraction d'icelles.

Comme par exemple si on vouloit ôter $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ on sçait par la cinquiéme reduction des fractions que $\frac{2}{3}$ valent $\frac{8}{12}$ & $\frac{3}{4}$ & $\frac{9}{12}$ valent $\frac{9}{12}$; cela étant il ne faut qu'ôter 8 de 9 reste 1, c'est-à-dire $\frac{1}{12}$; ainsi des autres.

Operation.

$\frac{2}{3}$ à ôter de $\frac{3}{4}$ Debte $\frac{9}{12}$
Paie $\frac{8}{12}$

Reste 1 c'est-à-dire $\frac{1}{12}$

La preuve se fait en ajoûtant la paie & le reste, c'est-à-dire $\frac{8}{12}$ avec $\frac{1}{12}$, & vient $\frac{9}{12}$ qui est la debte.

Autre exemple.

Et si on vouleit ôter un nombre d'entiers & fractions d'un autre nombre d'entiers & fractions : Par exemple si on proposoit d'ôter 17 $\frac{1}{4}$ de 43 $\frac{5}{6}$, on voit que les deux fractions $\frac{1}{4}$ & $\frac{5}{6}$ sont de diverse denomination : les aiant reduites en même denomination, on fera la soustraction à l'égard des fractions comme à l'exemple ci dessus, puis à l'égard des entiers on les soustraira les uns des autres selon l'ordre de la soustraction des entiers.

Mais si on proposoit d'ôter 17 $\frac{5}{6}$ de 43 $\frac{1}{4}$, on voit que l'on ne peut ôter la fraction $\frac{5}{6}$ de la fraction $\frac{1}{4}$, alors il faudroit emprunter un entier sur 43 qui vaudra $\frac{4}{4}$ qui joints avec 1 numerateur de la fraction $\frac{1}{4}$ ce seroit $\frac{5}{4}$; puis aprés faisant la reduction des 2 fractions $\frac{5}{4}$ & $\frac{5}{6}$ on trouvera $\frac{15}{12}$ & $\frac{10}{12}$ que l'on soustraira l'un de l'autre, & le reste sera $\frac{5}{12}$: ôtant aussi 17 entiers de 42 restans, le reste sera en tout 25 entiers & $\frac{5}{12}$.

Pour preuve ajoûtez 17 $\frac{5}{6}$ avec 25 & $\frac{5}{12}$ selon le precepte de l'addition des fractions, la somme sera 43 $\frac{1}{4}$ égaux à la debte.

Autre exemple.

Si on veut soustraire plusieurs entiers & fractions de plusieurs autres entiers & fractions : on ajoûtera premierement les entiers & fractions dont on veut soustraire, en une forme que l'on posera pour debte, selon l'ordre de l'addition.

On ajoûtera aussi les entiers & fractions à soustraire en une somme qui sera la paie, cela fait on ôtera la paie de la debte comme cy-dessus.

Autre exemple.

Estant donné des fractions de fractions de fra-

ctions à ôter de plusieurs fractions de fractions de fractions, trouver le reste.

Comme par exemple si on vouloit ôter $\frac{5}{16}$ de $\frac{2}{3}$ de $\frac{7}{9}$ de dedans les $\frac{7}{12}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$, alors il faut dire les fractions de fractions à soustraire en une simples fraction, ce qui se fait en multipliant les numerateurs, sçavoir 3 par 2 vient 6, & 6 par 7 vient 42 qu'il faut écrire sur une ligne : multipliant aussi les denominateurs, sçavoir 16 par 3 vient 48, & 48 par 8 vient 384 qu'il faut écrire sous la même ligne, & ce seront $\frac{42}{384}$ ou $\frac{7}{64}$, on fera le même des fractions desquelles on veut soustraire, & viendra $\frac{25}{96}$, puis ôtant la petite fraction $\frac{7}{64}$ de la grande $\frac{25}{96}$ aprés les avoir reduites en même denomination, le reste sera la réponse.

Autre exemple.

Estant donnée des fractions des fractions d'entiers à ôter de dedans des fractions de fractions d'entiers trouver le reste.

Comme si on veut ôter $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de 14, de dedans les $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ de 50 :

Pour ce faire je prends les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de 14 vient $7\frac{7}{9}$ pour la paie ; puis je prends les $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ de 50 vient $23\frac{7}{16}$ pour la debte : en aprés j'ôte le moindre nombre $7\frac{7}{9}$ du plus grands $23\frac{7}{16}$, & le reste est $15\frac{91}{144}$.

Cette operation dépend des precedentes, c'est pourquoi observant ce que j'ay enseigné ci-devant on en viendra aisément about, tant pour la regle que pour la preuve.

Soustractions en fraction d'aunage : Voiez cette regle en suite du bourdereau d'aunage page 105.

Questions sur la soustraction en fractions : Voiez la page 97.

MULTIPLICATION EN FRACTIONS.

Troisiéme Regle.

ESTant donné deux fractions à multiplier l'une par l'autre, trouver le produit.

Pour multiplier 2 fractions il n'eſt pas neceſſaire qu'elles ſoient de même denomination, ni de ſoi, ni par reduction.

Comme par exemple ſi on veut multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{3}{4}$, faut ſeulement multiplier les deux numerateurs 2 & 3 l'un par l'autre, le produit eſt 6 que l'on écrira ſur une ligne pour numerateur.

Faut auſſi multiplier les deux denominateurs 3 & 4 l'un par l'autre, le produit eſt 12 que l'on poſera ſous la même ligne pour denominateur: & cette fraction $\frac{6}{12}$ ou $\frac{1}{2}$ ſera le produit de la multiplication.

Operation.

On veut multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{3}{4}$ ſa. $\frac{6}{12}$ ou $\frac{1}{2}$: ainſi des autres.

Autre exemple.

Eſtant donné des entiers & fractions à multiplier par entiers & fractions, trouver leur ſomme.

Comme par exemple, ſi on veut multiplier $5\frac{3}{4}$ par $4\frac{2}{5}$, alors on reduira les entiers en leurs fractions, ſomme $5\frac{3}{4}$ en $\frac{23}{4}$ & $4\frac{2}{5}$ en $\frac{29}{5}$, comme il a été expliqué par la ſeconde reduction des fractions page 69 & 70. puis on multipliera les deux fractions comme il vient d'être enſeigé, ſçavoir les numerateurs 23 & 29 l'un par l'autre, &c.

nominateurs 4 & 6 aussi l'un par l'autre 5 & écrivant le produit des numerateurs sur une ligne, & le produit des denominateurs au dessous, viendra $\frac{667}{24}$ pour le produit total de la multiplication proposée, comme il se voit par l'operation suivante.

Operation.

$5\frac{3}{4}$ à multiplier par $5\frac{5}{6}$

$\frac{23}{4}$ $\frac{29}{6}$

Denominateur 24

29
23
87
58
667 c'est à dire $\frac{667}{24}$.

L'operation faite il est venu $\frac{667}{24}$ au produit : Et pour sçavoir combien ce sont d'entiers, faut diviser 667 par 24 viendra 27 entiers, & reste 19 à diviser par 24, c'est-à-dire $\frac{19}{24}$.

Preuve de la Multiplication.

La preuve de la multiplication en fractions se fait comme celle des entiers, sçavoir en divisant le produit d'icelle, qui est $\frac{667}{24}$ par le nombre à multiplier qui est $\frac{23}{4}$, ou par le multicateur qui est $\frac{29}{6}$, cela est indifferent, parce que si on divise par le nombre à multiplier, qui est $\frac{23}{4}$ viendra au quotient le multiplicateur qui est 4 entiers, & restera une fraction égale à $\frac{5}{6}$.

Ou bien si on divise le même produit par le multiplicateur, viendra au quotient le nombre à multiplier, sçavoir $5\frac{3}{4}$, & restera une fraction égale à $\frac{23}{4}$, & c'est la preuve.

Mais parce que je n'ay pas encore enseigné la Division, je differe aussi l'operation de cette preuve

e

juſques à la page 90. où je raporterai les mêmes nombres de cette regle pour en faire la preuve par la diviſion.

L'aplication de la multiplication en fractions ſe verra amplement dans les queſtions ci-aprés, page 97 & ſuivantes.

DIVISION EN FRACTIONS.

Quatriéme Regle.

ESTant donné deux fractions, diviſer l'une par l'autre.

Auparavant que de proceder à l'operation de la diviſion des fractions ; il faut que les fractions propoſées ſoient en même denomination, ou d'elles-mêmes, ou par reduction. Supoſé que les fractions ſoient en même denomination, faut diviſer ſeulement le numerateur du dividende par le numerateur du diviſeur, laiſſant les numerateurs inutils, le quotient donnera le requis.

Premiere exemple.

On veut diviſer $\frac{6}{7}$ par $\frac{2}{7}$: faut conſidérer que les fractions étans de même denomination, comme $\frac{6}{7}$ & $\frac{2}{7}$, faut diviſer ſeulement le numerateur 6 par le numerateur 2, & viendra 3 au quotient, c'eſt à dire $\frac{3}{1}$ pour la réponſe.

De même ſi on veut diviſer $\frac{2}{7}$ par $\frac{6}{7}$, je diviſe 2 par 6 vient $\frac{2}{6}$, ou par reduction $\frac{1}{3}$ de ſeptiéme pour la réponſe.

Seconde exemple.

On veut diviſer $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$, on voit que ces deux fractions ſont de differente denomination : c'eſt pourquoi il les faut multiplier en croix, ſçavoir 3 numerateur des $\frac{3}{4}$ par 3 numerateur des $\frac{2}{3}$, vient 9 pour nombre à diviſer ; puis faut multiplier 4 denominateur des $\frac{3}{4}$ par 2 numerateurs des $\frac{2}{3}$ vient 8 pour diviſeur, & ce ſont $\frac{9}{8}$, & pour ſçavoir les entiers faut diviſer 9 par 8 vient 1 entier & reſte 1, c'eſt à dire $\frac{1}{8}$:

Tellement que ſi on veut diviſer $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$ le quotient ſera $1\frac{1}{8}$ de telle choſe que l'on voudra diviſer, comme il ſe voit par l'operation.

$\frac{3}{4}$ à diviſer par $\frac{2}{3}$.

9 8 1

$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ ——— ($1\frac{1}{8}$; ainſi des autres.

8

Si au contraire on veut diviſer 8 par 9, c'eſt-à-dire $\frac{8}{17}$ par $\frac{9}{12}$ viendra $\frac{8}{9}$ parties d'un douziéme pour la réponſe.

Troiſiéme exemple pour ſervir de preuve à la multiplication ci-devant page 88. dont je raporte les mêmes nombres

Et s'il ſe trouve des entiers & fractions à diviſer par entiers & fractions, faut reduire les entiers en leurs fractions, tant du nombres à diviſer que du diviſeur.

Comme par exemple ſi on veut diviſer $27\frac{19}{24}$, qui eſt le produit de la multiplication cottée ci-deſſus, par $5\frac{2}{4}$ nombre à multiplier de la même regle, on reduira premierement $27\frac{19}{24}$ en $\frac{67}{24}$ & $5\frac{2}{4}$ en $\frac{23}{4}$

par la deuxiéme redution page 69 & 70. puis diviſant $\frac{667}{24}$ par $\frac{23}{4}$ ſelon le precepte de la diviſion ci-devant, viendra 4 au quotient, & reſte $\frac{460}{552}$, qui eſt une fraction égale à $\frac{5}{6}$, & le tout ſera $4\frac{5}{6}$ comme il eſt propoſé dans ladite multiplication, dont cét exemple de diviſion ſert de preuve.

$27\frac{12}{24}$ à diviſer par $5\frac{3}{4}$ $\frac{667}{24} \times \frac{23}{4}$

Autrement

$\frac{667}{24}$ à diviſer par $\frac{23}{4}$

2 3
2 4
---
9 2
4 6

Diviſeur. 5 5 2

6 6 7
4
---
2 6 6 8 Nombre à diviſer par 552.†

4 6 0

† 2 6 6 8

($\frac{460}{552}$ égaux à $\frac{5}{6}$

8 8 2

Pour preuve de cette égalité diviſez 460 par 5 viendra 92, diviſez auſſi 552 par 6 viendra auſſi 92, & c'eſt l'égalité.

Autre exemple.

S'il falloit diviſer un entier par une fraction, on ſupoſera cét entier être une fraction, le mettant ſur une ligne, & 1 qui repreſente l'unité au deſſous :

Comme ſi on vouloit diviſer 6 par $\frac{2}{3}$ on poſeroit ainſi $\frac{6}{1}$ à diviſer par $\frac{2}{3}$; puis multipliant l'entier 6 par 3 denominateur de la fraction $\frac{2}{3}$ viendra 18 à diviſer par 2 numerateur de $\frac{2}{3}$ & le quotient ſera 9 pour la réponſe.

Preuve de la Diviſion en Fractions.

Comme la multiplication tant en entiers qu'en fractions ſe doit prouver par la diviſion, ainſi la diviſion ſe prouve par la multiplication qui eſt ſon contraire.

D'où s'enſuit que pour faire la preuve de la diviſion en fractions, il faut multiplier le quotient d'icelle par le diviſeur, & le produit ſera le nombre à diviſer : ou autrement ſi on diviſe le nombre à diviſer par le quotient, le quotient donnera le deviſeur.

Comme par exemple le quotient de la diviſion ci-deſſus eſt $4\frac{460}{552}$ ou par reduction $\frac{2668}{552}$, & le diviſeur $5\frac{3}{4}$ ou par reduction $\frac{23}{4}$: Si je multiplie $\frac{2668}{552}$ par $\frac{23}{4}$ ſelon l'ordre de la multiplication en fractions, les produit ſera $\frac{16364}{2208}$ ou par reduction $27\frac{19}{24}$ comme il a été propoſé.

Operation.

$\frac{2668}{552}$ à multiplier par $\frac{23}{4}$

2668 × 23 = 8004 + 53360 = 61364 Numerateur.

552 × 4 = 2208 Denom.

174 ✕✕✕✕8 ✕✕✕✕✕ ✕✕✕✕ (27 $\frac{1748}{2208}$ égaux à $\frac{19}{24}$ comme il eſt requis ✕✕✕

Aiant fait les operations ci-deſſus concernant la preuve de la diviſion, il eſt venu 27 entiers & $\frac{1748}{2208}$ de reſte égaux à $\frac{19}{24}$, & c'eſt la preuve.

S'enſuivent pluſieurs Queſtions ſur les 4 Operations d'Addition, Souſtraction, Multiplication & Diviſion en Fractions.

JE propoſerai & reſoudrai enſuite les Queſtions ſuivantes pour faire voir aux amateurs d'Arithmetique l'application des preceptes ci-devant, leſquels ils doivent ſoigneuſement entendre, autrement ils travailleront en vain pour reſoudre les propoſitions ou queſtions qui leur ſeront faites où il s'agira de fractions.

Et premierement ſur la cinquiéme Reduction page 71.

On demande deux nombres tels que les $\frac{3}{4}$ de l'un ſoient égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre.

Multipliez en croix le numerateur de l'une des fractions par le denominateur de l'autre alternativement, viendra 21 & 20 pour les 2 nombres requis : car les $\frac{3}{4}$ de 20 ſont 15, & les $\frac{5}{7}$ de 21 ſont 15 auſſi, comme veut la queſtion.

Autre exemple.

On demande 2 nombres tels que le tiers & le quart de l'un ſoient égaux à $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{7}$ de l'autre

Ajoûtez, $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$ viendra $\frac{7}{12}$: ajoûtez auſſi $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{7}$ viendra $\frac{13}{42}$, puis multipliez en croix comme deſſus, ſçavoir 30 par 7 viendra 210, & 12 par 11 viendra 132, partant 210 & 132 ſont les deux nombres requis, leſquels abbreviez ſeront $\frac{66}{105}$.

Pour preuve tirez le tiers & quart (c'eſt-à-dire les $\frac{7}{12}$) de 66 viendra 38 $\frac{1}{2}$: tirez auſſi le $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{7}$ (c'eſt à-dire $\frac{13}{30}$) de 105 viendra auſſi 38 $\frac{1}{2}$ qui eſt l'égalité & la preuve.

Queſtions ſur l'Addition & Souſtraction des Fractions.

JE ne ferai point de diſtinction des queſtions de l'addition d'avec celle de la ſouſtractions, parce que pour la reſolution des demandes elles s'entraident l'une à l'autre, & ſe peuvent l'une par l'autre, comme il ſe verra par la conſtruction.

Premiére Queſtion.

On demande un nombre le quel joint avec $7\frac{1}{2}$ faſſe $9\frac{5}{6}$ ôtés $7\frac{1}{2}$ de $9\frac{5}{6}$ reſtera $2\frac{1}{3}$ pour le nombre requis.

Pour preuve ajoûtez $2\frac{1}{3}$ avec $7\frac{1}{2}$ la ſomme ſera $9\frac{5}{6}$ comme veut la queſtion.

Aplication.

Un Maître Taillleur a beſoin de $9\frac{5}{6}$ aun. d'étoffe pour faire quelques ouvrage, & allant chez ſon Marchand ordinaire il ne trouve qu'un reſte de pareille étoffe contenant $7\frac{1}{2}$ aunes, on demande combien il faut qu'il en achepte chez un autre Marchand pour achever ſon ouvrage.

Operez ſelon la Regle ci-deſſus, & vous trouverez $2\frac{1}{3}$ aunes pour la reponſe.

Seconde Queſtion.

Quel eſt le nombre lequel joint avec $3\frac{1}{4}$ faſſe 5, ôtez $3\frac{1}{4}$ de 5 le reſte ſera $1\frac{1}{4}$ pour la réponſe. Pour preuve ajoûtez $3\frac{1}{4}$ avec $1\frac{1}{4}$ la ſomme ſera 5.

Troiſiéme Queſtion.

Un Marchand a pluſieurs reſtes d'étoffes, ſça-

voir $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$, on demande combien tous ces restes valent d'aunes & parties d'aunes : Faites l'opération, & vous trouverez 2 $\frac{1}{4}$ aunes. Pour ce faire cherchez un commun denominateur à tous vos denominateurs particuliers, comme 12, puis pour trouver les numerateurs particuliers au respect du denominateur commun qui est 12 : pour la premiere fraction $\frac{1}{2}$ tirez la moitié de 12 vient 6, pour $\frac{1}{3}$ vient 8, pour $\frac{1}{4}$ vient 9, & pour $\frac{1}{6}$ vient 10, comme a il a été enseigné en la cinquiéme reduction : Cela fait ajoûtez tous les numerateurs 6, 8, 9, 10, la somme est 33, c'est à-dire $\frac{33}{12}$, ou par reduction 2 aunes $\frac{1}{4}$ pour la réponse.

La preuve se fait comme celle de l'addition des fractions enseignée ci-devant.

Quatriéme Question.

Un Seigneur a 4 coupes de bois taillis qu'il veut vendre, desquelles la premiere contient $\frac{3}{4}$ d'arpent : la deuxiéme $\frac{1}{6}$ d'arpent ; & la troisiéme $\frac{2}{3}$ d'argent, on demande combien il y a d'arpens en tout & parties d'arpent.

Faut ajoûter les 3 coupes, sçavoir $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{6}$ & $\frac{2}{3}$ selon l'ordre de l'addition, viendra 2 arpens & $\frac{1}{4}$ d'arpent, ainsi des autres.

La preuve se fera comme celle de la question ci-dessus.

Cinquiéme Question.

On demande quel est le nombre duquel ôtant 7 $\frac{1}{2}$ le reste soit 11 $\frac{1}{3}$:

Ajoûtez 7 $\frac{1}{2}$ avec 11 $\frac{1}{3}$ la somme sera 19 $\frac{5}{6}$ pour la réponse.

Pour preuve ôtez 7 $\frac{1}{2}$ de 19 $\frac{1}{6}$ le reste sera 11 $\frac{2}{3}$.

Aplication.

Un Marchand avoit une piece d'étoffe de laquelle aprés en avoir ôté 7 aunes $\frac{1}{2}$ il lui en reſte 11 aunes $\frac{1}{3}$, on demande combien d'aunes contenoit la piece entiere : obſervez pour l'operation ce que devant, & vous trouverez que ladite piece d'étoffe contenoit 19 aunes & $\frac{1}{6}$.

Sixiéme Queſtion.

Trouver un nombre leque étant ôté de 7 $\frac{1}{2}$ le reſte ſoit 3 $\frac{1}{3}$.

Oſtez 3 $\frac{1}{3}$ de 7 $\frac{1}{2}$ reſtera 4 $\frac{1}{6}$ pour le nombre requis.

Pour preuve ôtez 4 $\frac{1}{6}$ de 7 $\frac{1}{2}$ le reſte ſera 3 $\frac{1}{3}$ comme veut la queſtion.

Aplication.

Un Marchand avoit une piece d'étoffe, contenant 7 aunes $\frac{1}{2}$ de laquelle il a vendu une quantité d'aunes, & il lui en reſte 3 $\frac{1}{3}$, on demande combien il en a vendu d'aunes & parties d'aunes.

Pour l'operation obſervez ce que deſſus, & vous trouverez 4 $\frac{1}{6}$.

Septiéme Queſtion.

Un Marchand a confié à un Maître Tailleur une piece d'étoffe contenant 14 aunes $\frac{3}{8}$: le Tailleur lui en a raporté 5 aunes $\frac{5}{6}$, on demande combien le Tailleur en a pris pour ſon compte.

Oſtez 5 aunes $\frac{5}{6}$, de 14 aunes $\frac{3}{8}$ reſtera 8 aunes $\frac{13}{24}$ que le Tailleur a employé.

Pour preuve ajoûtez $\frac{5}{6}$ avec 8 $\frac{13}{24}$ & la ſomme ſera 14 aunes $\frac{3}{8}$; ainſi des autres.

Queſtions

Queſtions ſur la Multiplication & Diviſion en Fractions.

COmme je n'ay point ſeparé les queſtions de la Souſtraction d'avec celles de l'Addition leſquelles ſe prouvent l'une par l'autre, ainſi je ne ferai point de diſtinction des queſtions de la multiplication d'avec celles de la diviſion, leſquelles ſont auſſi opoſées l'une à l'autre : on obſervera ſeulement l'ordre de leur conſtruction pour les reſoudre & prouver.

Premiere Queſtion.

On demande un nombre tel qu'étant multiplié par $3\frac{2}{7}$ produit ſoit $30\frac{1}{4}$.

Diviſez $30\frac{1}{4}$ par $3\frac{2}{7}$ ſelon l'ordre de la diviſion en fractions, & viendra au quotient $8\frac{61}{68}$ pour le nombre requis.

Aplication.

Un Marchand ſçait que l'aune d'une certaine étoffe coute $3\frac{2}{7}$ liv. il donne à ſon Facteur $30\frac{1}{4}$ liv. pour acheter de cette même étoffe ; on demande combien le Facteur doit aporter d'aunes & parties d'aunes pour les ſuſdites $30\frac{1}{4}$ liv. Faiſant comme ci-deſſus on trouvera $8\frac{61}{68}$ aunes.

Pour preuve on fera une autre queſtion qui ſera telle:

Si l'aune d'une certaine étoffe coute $3\frac{2}{7}$ liv. on demande combien en couteront $8\frac{61}{68}$ aunes au même prix.

Multipliez $3\frac{2}{7}$ par $8\frac{61}{68}$ ſelon l'ordre de la multiplication des fractions ; & viendra $30\frac{1}{4}$ pour la valeur des $8\frac{61}{68}$ aunes, & c'eſt la preuve.

Seconde Queſtion.

On demande quel eſt le nombre lequel étant multiplié par $5\frac{1}{2}$ le produit ſoit 19

Aplication.

On a acheté $5\frac{1}{2}$ aunes d'étoffe qui ont coûté 19 liv. ſçavoir que coute l'aune.

Diviſez 19 par $5\frac{1}{2}$ viendra $3\frac{7}{12}$ liv. pour la valeur de l'aune.

Pour preuve on dira par une autre aplication : Si 1 aune d'étoffe coûte $3\frac{7}{11}$ liv. combien couteront $5\frac{1}{2}$ aunes.

Multiplie $3\frac{7}{11}$ par $\frac{1}{2}$ viendra 19 liv. pour la valeur des $5\frac{1}{2}$ aunes.

Troiſiéme Queſtion.

La longueur d'une piece de terre contient $7\frac{2}{3}$ perche, ou toiſe, ou pied &c. & la largeur $4\frac{3}{4}$, on demande la ſuperficie.

Multipliez la longeur $7\frac{2}{3}$ par la largeur $4\frac{3}{4}$ ſelon l'ordre de la multiplication, & viendra au produit $36\frac{7}{12}$ de telle meſure que l'on voudra pour la ſuperficie.

Pour preuve faut faire une autre queſtion, qui eſt telle.

La ſuperficie d'une piece de terre eſt $36\frac{7}{12}$ perches, & la longueur $7\frac{2}{3}$, on demande la largeur.

Diviſez la ſuperficie $36\frac{7}{12}$ par la longueur $7\frac{2}{3}$, & viendra $4\frac{3}{4}$ pour la largeur.

Quatriéme Queſtion.

On demande un nombre, lequel étant multiplié par les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{8}$ de 7 le produit ſoit $50\frac{1}{2}$. R. $17\frac{11}{21}$.

Aplication.

C'eſt comme qui diroit : Le côté d'un parallelogramme rectangle eſt les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de 7 pieds, on demande quel ſera l'autre côté dudit rectrangle afin que la ſuperficie ſoit $50\frac{1}{2}$.

Reduiſez les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ en $\frac{5}{12}$ par la methode enſeignée ci-devant. Puis prenez les $\frac{5}{12}$ de 7 viendra $\frac{35}{12}$ pour diviſeur : Cela fait, diviſez $50\frac{1}{2}$ par les mêmes $\frac{35}{12}$ viendra $17\frac{11}{35}$ pour le côté du rectrangle que l'on cherche.

Pour preuve faites une autres queſtion contraire: un des côtez d'un parallelogramme rectangle qui eſt les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de 7 ou par reduction $\frac{35}{12}$, & l'autre côté $17\frac{11}{35}$, on demande quelle eſt la ſuperficie dudit parallelogramme : multipliez $\frac{35}{12}$ par $17\frac{11}{35}$ ſelon l'ordre de la multiplication, & viendra au produit $50\frac{1}{2}$ pour la ſuperficie requiſe.

Cinquiéme Queſtion.

On demande un nombre, duquel en aiant ôté $\frac{1}{4}$ le reſte ſoit 24 : Supoſé que 1 ſoit le nombre que vous cherchez, ſi vous en ôtez le quart reſtera $\frac{3}{4}$, & devoit reſter 24 : Dites donc par regles de trois.

Si $\frac{3}{4}$ viennent de $\frac{4}{4}$ d'où viendront 24. 32.

Pour preuve ôtez le quart de 32, le reſte ſera 24, comme veut la queſtion.

Sixiéme Queſtion.

Trouver un nombre duquel les $\frac{3}{4}$ ſoit 16.

C'eſt comme qui diroit $\frac{3}{4}$ d'aune d'une étoffe coutent 12 livres, combien l'aune.

Diviſez 12 par $\frac{3}{4}$ viendra 16 livres pour la valeur de l'aune.

Pour preuve prenez les $\frac{3}{4}$ de 16, & viendra 12 comme il eſt requis.

Sixiéme Queſtion.

Trouver un nombre duquel 2 ſoient les $\frac{7}{11}$ &. $3\frac{1}{7}$.

Application.

$\frac{7}{11}$ d'aune ont couté 2 liv. combien l'aune.

Diviſez 2 par $\frac{7}{11}$ viendra $3\frac{1}{7}$ pour la valeur de l'aune.

Pour preuve multipliez $\frac{7}{11}$ par $3\frac{1}{7}$ viendra 2.

Huitiéme Queſtion.

Trouver un nombre lequel étant diviſé par 17, le quotient ſoit $17\frac{2}{3}$ &. $300\frac{1}{3}$.

Application.

Quelle ſomme faut-il avoir à diſtribuer à 17 ſoldats, afin que chacun aie $17\frac{2}{3}$ liv. pour ſa part.

Multipliez 17 par $17\frac{2}{3}$ viendra $300\frac{1}{3}$ liv.

Pour preuve diviſez $300\frac{1}{3}$ par 17, viendra $17\frac{2}{3}$ comme il eſt requis.

Neuviéme Queſtion.

Trouver un nombre le quel étant diviſé par $5\frac{2}{3}$, le quotient ſoit $31\frac{1}{2}$. &. $178\frac{1}{2}$.

Application.

Le côté d'un rectangle eſt $5\frac{2}{3}$, on demande quelle doit être l'aire ou ſuperficie, afin que l'autre côté ſoit $31\frac{1}{2}$.

Multipliez $5\frac{2}{3}$ par $31\frac{1}{2}$, & le produit ſera $178\frac{1}{2}$.

Pour preuve diviſez $178\frac{1}{2}$ par $5\frac{2}{3}$, viendra $31\frac{1}{2}$ au quotient.

Dixiéme Queſtion.

Trouver un nombre lequel joint à la ſixiéme partie faſſe 27.

Tirez le ſixiéme de 6 vient 1, puis ajoûtez 6 & 1, la ſomme eſt 7, & devoit être 27 : Dites par regle de trois, ſi 7 viennent de 6, d'où viendront 27. Rép. $23\frac{1}{7}$.

Pour preuve tirez le ſixiéme de $23\frac{1}{7}$, viendra 3 & $\frac{6}{7}$, leſquels 2 nombres ajoûtez enſemble, la ſomme ſera 27, comme veut la queſtion.

Onziéme Queſtion.

Par quel nombre faut-il diviſer $\frac{1}{6}$ afin d'avoir $4\frac{2}{3}$ au quotient.

Aplication.

Une ligne a $\frac{1}{6}$ de toiſe de long, on demande avec quelle partie de toiſe on meſurera ladite ligne, afin que telle partie la meſure 4 fois $\frac{2}{3}$.

Diviſez $\frac{1}{6}$ par $4\frac{2}{3}$ viendra $\frac{3}{28}$ partie de toiſe, & c'eſt avec cette longueur, que l'on meſurera $\frac{1}{6}$ de toiſe.

Pour preuve diviſez $\frac{1}{6}$ par $\frac{3}{28}$ & viendra $4\frac{2}{3}$ comme il eſt requis.

Avertiſſement ſur la Diviſion.

Si l'on diviſe quelques nombre par un diviſeur vient un quotient requis. Et ſi ledit nombre à diviſer eſt diviſé par le quotient, viendra le diviſeur.

Comme ſi je diviſe $\frac{1}{6}$ par $4\frac{2}{3}$ viendra $\frac{3}{28}$.

Pour preuve ſi $\frac{1}{6}$ eſt diviſé par $\frac{3}{28}$ viendra $4\frac{2}{3}$ & c'eſt la preuve.

Et pour ſeconde preuve ſi on multiplie un quotient comme $4\frac{2}{3}$ par un diviſeur, comme $\frac{3}{28}$, viendra le même dividende $\frac{1}{6}$.

$\frac{1}{6}$ ✕ $\frac{14}{3}$ $\frac{3}{84}$ ou $\frac{1}{28}$

Douziéme Queſtion.

On demande par quel nombre il faut diviſer $3\frac{1}{3}$ pour avoir $8\frac{1}{4}$ au quotient.

Diviſez $3\frac{1}{3}$ par $8\frac{1}{4}$ viendra $\frac{44}{99}$ pour le nombre requis. Pour preuve diviſez $3\frac{1}{3}$ par $\frac{44}{99}$ & viendra $8\frac{1}{4}$, comme veut la queſtion.

Je pourroit compoſer ici plus grande quantité de queſtions ſubtiles ſur les fractions : mais comme je fais deſſein de donner un queſtionnaire à la fin de mon Arithmetique pour les curieux, je me reſerverai de les propoſer en celui.

Quoi que les preceptes d'Arithmetique ſoient ſimplement expliquez, & que celui qui les aura bien entendus pourroit reſoudre toutes queſtions propoſées, moiennant qu'il ſçache apliquer leſdits preceptes au ſens de la queſtion ; neanmoins j'expliquerai en ſuite du bordereau d'aunage la maniere de multiplier par les fractions vulgaires, ſçavoir par livres, ſols & deniers.

De la façon de dreſſer un bordereau d'Aunage, & le moien de s'en ſervir en l'Addition & Souſtraction, &c.

POur ajouter les diverſes parties d'une aune, laquelle eſt ordinairement diviſée en $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$, &c. & en $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{10}$ &c. l'on a de coûtume de preparer une table apellée bordereau d'aunage ſur les parties de la liv. de 20 ſ. en prenant telle ou telles parties de livre que les fractions à ajoûter ſont parties de l'aunes de telle ſorte qu'en icelle il y a les parties de l'aune, & vis à vis les parties de la livres qui lui correſpondent, ainſi qu'il ſe voit à la table ſuivante

Table du Bordereau d'Aunage.

Parties de l'aune.	Parties de la livre.
1/24	0 sols 10 deniers.
1/12	1 5
1/15	1 4
1/12	1 8
1/8	2 6
1/6	3 4
1/24	4 2
1/4	5
1/3	6 8
5/12	7 6
11/24	8 4
1/2	9 2
9/16	10 5
7/12	11 8
2/3	12 6
17/24	13 4
3/4	14 2
5/6	15
7/8	16 8
11/12	17 6
15/16	18 4
23/24	19 9
24/24	20 sols.

Addition par le bordereau d'Aunage.

Pour faire voir l'uſage & la pratique de la table ci-deſſus, je donnerai l'exemple d'addition d'aunage ſuivant.

Exemple.

Un Marchand a achepté 6 pieces d'étoffe comme ci-deſſous, on demande combien il y a d'aunes en tout & parties d'aunes,

32 aunes $\frac{1}{2}$	ou	10 ſols		
27 $\frac{2}{3}$	ou	13	4 deniers.	
33 $\frac{3}{4}$	ou	15		
42 $\frac{1}{6}$	ou	16	8	
12 $\frac{1}{6}$	ou	3	4	
17 $\frac{1}{4}$	ou	5		
166 aunes $\frac{1}{6}$	3 liv.	3 ſols	4 deniers.	

Explication de l'Addition ci-deſſus.

Ayant diſpoſé les 6 pieces d'étoffe comme il ſe voit, j'ay poſé au devant de chaque fraction de l'aune les parties de la livre qui lui correſpondent: comme au devant de la premiere fraction qui eſt $\frac{1}{2}$, j'ay poſé 10 ſols; au devant de la ſeconde fraction qui eſt $\frac{2}{3}$, j'ay poſé 13 ſols 4 deniers: & ainſi des autres: Et ayant ainſi transformé les parties de l'aune en parties de la livre exprimées par ſols & deniers, j'ay fait addition comme il a été enſeigné en l'addition de livres, ſols & deniers, & j'ay trouvé 3 livrs 3 ſols 4 deniers pour la ſomme des ſols & deniers, leſquelles 3 livres ſont priſes pour 3 aunes entieres que j'ay jointes aux aunes dont la ſomme ſe monte à 166 aunes: pour les 3 ſols 4 den. on voit au bordereau d'aunage que c'eſt $\frac{1}{6}$ d'aune:

Tellement que les 6 pieces ensemble contiennent 166 aunes $\frac{1}{6}$.

Soustraction par le Bordereau d'Aunage.

Faut observer la même chose pour la soustraction d'aunage que pour l'addition : Comme par exemple si on vouloit soustraire 24 aunes $\frac{1}{4}$ de 36 aunes $\frac{7}{8}$, aprés avoir disposé la regle comme cibas, sçavoir 36 aunes $\frac{7}{8}$ & 24 aunes $\frac{1}{4}$ au dessous, on écrira 17 sols 6 deniers au lieu de $\frac{7}{8}$, & 15 sols au lieu de $\frac{1}{4}$, puis on fera la soustraction comme il a été enseigné.

Debte	36 aunes	$\frac{7}{8}$	ou	17 sols 6 deniers.
Paye	24	$\frac{1}{4}$	ou	15 sols.
Reste	12 aunes	$\frac{1}{8}$	au lieu de	2 sols 6 deniers.

Ayant fait la soustraction on voit qu'il reste 12 aunes & 2 sols 6 deniers, c'est-à-dire 12 aunes $\frac{1}{8}$; ainsi des autres.

Multiplication par livres, sols & deniers.

COmme il y a quantité de methodes de multiplier par livres, sols & deniers, j'en explique trei plusieurs, desquelles les deux premieres sont les plus faciles à entendre, mais bien longues pour l'operation.

Pour mettre en pratique la premiere methode, il faut entendre qu'il y a autant de multiplications

à faire qu'il y a d'eſpeces differentes au multiplicateur :

Pour la pratique de la ſeconde methode il y a quantité de redutions à faire, comme il ſe verra par l'explication & operation en ſuite.

Premiere methode de multiplier par livres, ſols & deniers.

Exemple.

A 23 livres 15 ſols 9 deniers l'aune de drap, combien 35 aunes : faut premierement multiplier les 35 aunes par 23 livres, ſelon l'ordre de la multiplication ſimple, laiſſant les deux produits comme ils ſont poſez ſans les ajoûter.

Faut encore multiplier les mêmes 35 aunes par les 15 ſols, laiſſant auſſi les produits qui ſont des ſols ſans les ajoûter.

Finalement on multipliera derechef les ſuſdites 35 aunes par 9 deniers, & le produit ſera 315 deniers, qui ſeront diviſez par 12, & viendra 26 ſols 3 deniers au quotient, leſquels 26 ſols 3 den. ſeront ajoûtez aux produits des 15 ſols ; & ajoûtant les ſols, la ſomme qui ſera 551 ſols 3 dens ſera la valeur des 35 aunes à 15 ſols 9 den. l'aune.

En aprés on reduira les 551 ſols 3 deniers en livres, ſelon la maniere de reduire des ſols en livres enſeignée page 128 & 129. & viendra 27 livres 11 ſols 3 deniers, que l'on joindra aux produits des 23 livres : & faiſant addition du tout, la ſomme totale ſera 832 liv. 11 ſols 3 den. pour la valeur des 35 aunes à 23 liv. 15 ſols 9 den. l'aune propoſées ci-deſſus, comme il ſe voit par l'operation en la page ſuivante.

35 aunes à 23 livres	35 aunes à 15 ſols	35 aunes à 9
105	175	315 den.
70	35	
27	21 ſ. 3. d. 26 ſ. 5 d.	75
Prod. 832 liv. 11 ſ. 3 d.	55. 1 ſ. 3 d.	(26 ſ.
livres	27 l. 11 ſ. [3 d.	

Ainſi des autres.

Seconde methode de multiplier par livres, ſols & deniers.

A 23 livres 15 ſols 9 deniers l'aune de drap combien 35 aunes :

Pour reſoudre cette queſtion par cette methode, faut reduire les 23 livres 15 ſols en ſols viendra 475 ſols : en aprés faut reduire les 475 ſols en deniers, & y ajoûter les 9 deniers du multiplicateur viendra 5709 deniers.

Cela fait multipliez les 35 aunes propoſées par les 5709 den. viendra 199815 deniers.

Finalement faut diviſer 199815 deniers par 12, viendra 16651 ſols 3 deniers.

Faut reduire en ſuite les 16651 ſols 3 deniers en livres, ce qui ſe fait en ſeparant la derniere figure à main droite, & prenant la moitié des autres à gauche, viendra 832 livres 11 ſols 3 den. pour la valeur deſdites 35 aunes à 23 liv. 15 ſols 9 den. l'aune, comme par la methode ci-deſſus. Ainſi des autres.

On peut par ces 2 precedentes methodes faire toutes ſortes de multiplications par livres, ſols & deniers; mais comme c'eſt un trop long chemin, j'enſeignerai ci-aprés à multiplier par livres, ſols & deniers plus briévement, & propoſerai en ſuite pluſieurs exemples de multiplication par livres, ſols & deniers, deſquelles l'operation ſe fera par les parties aliquotes.

Troiſiéme methode de multiplier par livres, ſols & deniers, ſelon l'ordre des parties aliquotes de 20 ſols.

Difinition des parties aliquotes.

PArties aliquotes ſont les parties de quelque entier, leſquelles ſont pluſieurs fois preciſément contenuës en icelui, ou leſquelles le diviſent en parties égales ſans reſte ou fraction.

Les parties aliquotes les plus uſitées ſont contenuës en la table ſuivante.

10 ſols		c'eſt la moitié de 20 ſols.
5		Le quart.
4		Le cinquiéme.
2		Le dixiéme.
1		Le vingtiéme.
6 ſols	8 deniers.	Le tiers.
3	4	Le ſixiéme.
2	6	Le huitiéme.
1	8	Le douziéme.
1	4	Le quinziéme.
1	3	Le ſeiziéme.
	10	Le vingt-quatriéme.
	5	Le quarante huitiéme.

Ce que l'on appelle multiplier par les parties ali-

quotes, n'eſt autre choſe que de diviſer un nombre par 4, ou par 5, ou par 6, &c. laquelle diviſion ſe fait en tirant le quatriéme, le cinquiéme, le ſixiéme du nombre propoſé &c.

Si donc on veut multiplier par quelqu'une des parties aliquotes contenuës en la table, pour faire des livres ſimples, ou des livres & des ſols, ou des livres, des ſols & deniers s'il y échet, ſelon le rencontre de la partie aliquote, on tirera du nombre à multiplier la partie aliquote qui ſe rencontre vis à vis la table : comme vis à vis de 10 ſols il y a la moitié, parce que 10 ſols ſont la moitié de 20 ſols, qui valent une livre : vis à vis des ſols il y a un quart ; vis à vis de 6 ſols 8 deniers il y en a un tiers, &c.

Et afin de faire mieux comprendre la table ci-deſſus : je donnerai un exemple pour l'explication de chaque partie aliquotes ; mais auparavant j'ai jugé à propos de faire preceder un avertiſſement general pour toutes les parties aliquotes, tant par ſols ſimples & par ſols & deniers enſemble, que par deniers purs.

On ſçaura donc qu'aiant tiré quelque partie aliquote que ce ſoit d'un nombre propoſé à multiplier, autant d'unitez qui reſteront à la fin du nombre à multiplier, ce ſera autant de fois la valeur la partie aliquote par laquelle on multiplie.

Comme tirant la moitié du nombre à multiplier à raiſon de 10, s'il reſte 1 à la fin aprés avoir tiré cette moitié, cette unité vaudra 10 ſols que l'on écrira en ſuite des livres.

De plus aiant tiré le quart du nombre à multiplier à raiſon de 5 ſols, s'il reſte une 2 ou 3 unitez à la fin, ce ſeront autant de fois 5 ſols qu'il faut écrire au rang des ſols ; comme s'il reſte 2 unitez ce ſeront 2 quarts qui valent 10 ſols.

De même aïant tiré le tiers du nombre à multiplier à raiſon de 6 ſols 8 deniers, s'il reſte à la fin une ou 2 unitez, ce ſeront autant de fois 6 ſols 8 den. que l'on écrira de même enſuite du produit des livres. Ainſi des autres.

Exemple à 10 ſols.

A 10 ſols l'aune de toile, on demande la valeur de 749 aunes.

Prenez la moitié de 749, viendra 374 livres 10 ſols.

Operation.

749 aunes.
à 10 ſols.

374 livres 10 ſols.

Dans l'operation ci-deſſus il eſt reſté une moitié, qui vaut 10 ſols.

La raiſon eſt que ſi chaque aune valoit une livres, lors les 749 aunes vaudroient 749 livres ; mais puiſque l'aune ne vaut que 10 ſols qui eſt la moitié de la livre, les 749 aunes ne valent que la moitié de 749 livres, c'eſt-à-dire 374 liv. 10 ſols.

Cette raiſon eſt generale pour toutes les parties aliquotes.

Exemple à 5 ſols.

A 5 ſols la pinte de vin, on demande la valeur de 735 pintes : Prenez le quart de 735 & viendra 183 livres 15 ſols. Ce qui ſe fait en diſant, le quart de 7 eſt 1, & reſte 3 qui font 30 avec le 5 ſuivant ſont 35 ; puis le quart de 33 eſt 8, & reſte 1 qui vaut 10, & 5 ſont 15, & le quart de 15 eſt 3 & reſte 3, c'eſt-à-dire 3 quarts qui valent 15 ſols.

Operation.

375 pintes de vin à
5 ſols.

Produit 183 liv. 15 ſols pour la valeur requiſe

Exemple à 4 ſols.

A 4 ſols l'aune de ruban, on demande combien valent 749 aunes.

Tirez le cinquiéme de 749 de même façon que vous avez agy en tirant le quart ci-deſſus pour 5 ſols, viendra 149 livres 16 ſols.

Operation.

749 aunes à
4 ſols.

Produit 149 livres 16 ſols.

Faut remarquer qu'ayant tiré le cinquiéme il eſt reſté 4 unitez, c'eſt-à-dire 4 cinquiéme qui valent 16 ſols.

Exemple à 2 ſols.

Faut remarquer que quand on agit pour 2 ſols, qui eſt le dixiéme de 20 ſols, il n'y a qu'à ſeparer la derniere figure à main droite du nombre propoſé, & écrire les autres figures à main gauche pour autant de livres, en avançant d'un degré: puis doublant la figure retranchée ſont autant de ſols, comme il ſe voit par l'operation en la page ſuivante.

A 2 ſols l'aune de ruban, combien 244 aunes.

Operation.

2 4.4 aunes à
2 ſols.

Produit 24 liv. 8 ſols.

R. 24 livres 8 ſols pour la valeur requiſe.

Exemple à 1 ſol.

Pour 1 ſol qui eſt le vingtiéme de 20 ſols, faut auſſi ſeparer la derniere figure à main droite comme à 2 ſols; mais au lieu qu'à 2 ſols on écrit les figures à main gauche toutes entieres, à 1 ſol il n'en faut prendre que la moitié, dont il vient auſſi des livres & le reſte c'eſt autant de ſols qu'il faut écrire au rang des ſols, comme il ſe voit par l'exemple ci-deſſous, où en prenant la moitié de 95 il vient 47 liv. & reſte une dixaine, avec le 7 retranché ſont 17 ſols.

A 1 ſol l'aune combien 957 aunes.

Operation.

9 5.7 aunes à
1 ſol.

R. 47 liv. 17 ſols.

C'eſt la même choſe que qui voudroit reduire 957 ſols en livres, obſervant le même ordre viendroit 47 liv. 17 ſols, comme il ſe verra dans les reduction de la diviſion page 154.

Exemple à 6 ſols 8 deniers.

A 6 ſols 8 deniers la pinte de vin, combien 487 pintes: Prenez le tiers de 487 & viendra 162 livres 6 ſols 8 deniers.

Operation.

Operation.

4 8 7 pintes à
6 ſols 8 deniers.

Produit 1 6 2 livres 6 ſ. 8 den. pour la valeur requiſe.

Exemple à 3 ſols 4 deniers.

A 3 ſol 4 deniers la botte de foin, combien 7 88 bottes ; tirez le ſixiéme de 7 88, & viendra 131 livres 6 ſols 8 deniers.

Operation.

7 8 8 bottes
à 3 ſols 4 deniers.

Produit 1 3 1 liv. 6 ſols 8 den. pour la valeur requiſe.

Exemple à 2 ſols 6 deniers.

A 2 ſols 6 deniers l'aune de ruban, combien 986 aunes.

Tirez la huitiéme de 986, & viendra 123 liv. 5 ſols.

Operation.

9 8 6 aunes
à 2 ſols 6 deniers.

Produit 1 2 3 liv. 5 ſols.

Il y a encore quelques parties aliquotes de la livre, comme 1 ſol 8 deniers ; qui eſt $\frac{1}{12}$, plus 1 ſol 4 deniers ; qui eſt $\frac{1}{15}$, plus 1 ſol 3 deniers, qui eſt $\frac{1}{16}$, plus 10 deniers, qui eſt $\frac{1}{24}$, plus 5 deniers ; qui eſt $\frac{1}{48}$; mais comme ces fractions ſont

trop grandes, quoi que moindres en valeur, on fera l'operations par les sols separément, puis par les deniers purs.

Comme si on veut multiplier par 1 sol 8 deniers, qui est $\frac{1}{12}$ on fera premierement pour 1 sol, & aprés pour les 8 deniers on aura recours à la page 118. où j'expliquerai la multiplication par les deniers purs. Ce n'est pas que ceux qui sçauront bien leur table de multiplication par cœur, ne puissent tirer le douziéme tout d'un coup, tout de même que le sixiéme ou le huitiéme, & l'operation en sera bien plus courte.

Pour les parties que l'on apelle quinziéme, seiziéme, vint-quatriéme, &c. ceux qui seront curieux de voir la Table des abreviations par la division, verront que l'on peut tirer le quinziéme plus briévement que dessus, sçavoir en prenant le cinquiéme du nombre proposé à multiplier, puis le tiers de ce cinquiéme, parce que 3 fois 5 sont 15, observant de barrer le premier quotient ou produit, parce qu'il ne sert que pour découvrir le produit que l'on cherche; ainsi des autres.

Exemple à 1 sols 8 deniers, qui est $\frac{1}{12}$.

A 1 sol 8 deniers la ℔ de pruneaux, combien 5224 ℔.

Operation.

5 2 2 4 ℔

à 1 sol 8 den.

$\frac{1}{12}$ p. 4 3 5 liv. 6 sols 8 den.

Exemple à 1 sol 4 deniers, qui est $\frac{1}{15}$.

A 1 sol 4 den. la ℔ de plomb, combien 9567 ℔.

Tirez le cinquiéme de 9567 ℔ viendra 1913 liv. 8 sols; En aprés tirez le tiers de 1913 liv.

8 ſols, & viendra 637 liv, 16 ſols pour la valeur de 9567 ℔ à 1 ſol 4 den. la ℔.

Operation.

9567 ℔ de plomb
à 1 ſols 4 den. la ℔.

$\frac{1}{1}$ x 9 x 3 liv. 8 ſols.
$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{1}$ &. 637 liv. 16 ſols; ainſi des autres

Des parties aliquantes.

Parties aliquantes ſont celles qui ſont compoſées de pluſieurs parties aliquotes, comme 19 ſols qui ſont compoſés de 10, de 5 & de 4.

Si donc on veut multiplier par les mêmes 19 ſols, on agira premierement pour 10 ſols, en prenant la moitié du nombre propoſé.

Puis pour 5 ſols en prenant le quart :

Puis pour 4 ſols en tirant le cinquiéme, & ajoûtant ces 3 produits, la ſomme ſera le produit total de la multiplication; comme il ſe voit par l'exemple ci-deſſous.

A 19 ſols l'aune de toile, combien 789 aunes.

Operation. 789 aunes
à 19 ſols aunes

Pour 10 ſols 394 liv. 10 ſols.
Pour 5 ſols 197 5
Pour 4 ſols 157 16

&. 749 liv. 11 ſols pour la valeur requiſe.

De même ſi on veut multiplier par 16 ſols 8 deniers, on voit que 16 ſols 8 deniers ſont compoſez de 2 parties aliquotes, ſçavoir de 10 ſols qui eſt la moitié de la livre; & de 6 ſols 8 deniers qui eſt le tiers; c'eſt pourquoi faut tirer la moitié

du nombre à multiplier, puis aprés le tiers, & ajoûtant les 2 produits, la ſomme ſera le produit total de la multiplication : comme il ſe voit par l'exemple ſuivant.

A 16 ſols 8 den. la ℔ de cire blanche, combien valent 897 ℔ : Tirez la moitié & le tiers de 897, & le produit ſera 747 liv. 10 ſols pour la reponſe

Operation.

897 ℔

à 16 ſols 8 den.

Pour 10 ſols 448 liv. 10 ſols.
Pour 6 ſ. 8 den. 299

R. 747 liv. 10 ſols ; ainſi des autres.

Maniere de multiplier par les deniers purs pour avoir livres, ſols & deniers au produit.

LA maniere de multiplier par les deniers purs afin de faire venir au produit, des livres, ſols & deniers en même-temps par les parties aliquotes de 24 den. & de 12 den. a été juſques à preſent ſi obſcurément expliquée, que pluſieurs ont mieux aimé prendre le grand chemin, que ſe donner la peine d'examiner à fond pourquoi & comment les parties aliquotes de 24 deniers produiſent des livres, & celle de 12 den. produiſent des ſols & deniers ; ce que je trouve neanmoins aſſez facile à concevoir, pourveu que l'on conſidere les den. par leſquels on multiplie, en deux façons ; ſçavoir au reſpect de 24 den. & au reſpect de 12 den.

Comme par exemple ſi on diſoit : quelqu'un

doit 240 citrons à raiſon de deux ſols la piece, on demande combien il faut pour les paier. R. 24 livres, parce que ſelon la regle de 2 ſols il n'y a qu'à retrancher le zero de 240, & le reſte à main gauche eſt 24, c'eſt-à-dire 24 liv. qu'il faut écrire au rang des livres; mais ſi on diſoit, quelqu'un doit 240 oranges à 6 deniers la piece, combien faut-il pour les paier.

Faut raiſonner ainſi; puis que pour les 2 ſols ci-deſſus aiant retranché le zero de 240 il eſt reſté 24 liv. Il faut auſſi retrancher le même zero à 6 deniers, qui eſt la quatriéme parties de 2 ſols, & au lieu que l'on écrit 24 liv. pour la valeur de 2 ſols, il ne doit venir que 6 liv. qui eſt le quart de 24 liv. pour les 6 den. comme il ſe voit par les 2 operations ſuivantes à 2 ſols & à 6 deniers.

Operation.

240 citrons à 2 ſols.	240 oranges à 6 den.
R. 24 liv.	R. 6 liv.

Mais ſi on demandoit combien il faut paier pour 248 oranges à raiſon de 6 deniers la piece, faut ſeparer le 8 de 248 comme j'ay retranché le zero à 240, puis prendre le quart des 2 autres figures qui ſont 24, & viendra 6 liv. Et dautant que le 8 retranché repreſente 8 oranges à 6 den. piece, il en faut prendre la moitié & vient 4 ſols, parce que 6 den. ſont la moitié de 1 ſol.

Operation.

248 8 oranges à 6 den.

6 liv. 4 ſols.

Ainſi des autres parties de 2 ſols & de 1 ſol, comme il ſe verra ci-aprés.

D'où s'enſuit la regle generale ci-deſſous.

Quand on multiplie par quelque nombre de deniers que ce ſoit pour avoir des livres, des ſols & deniers en même temps, faut toûjours retrancher la derniere figure du nombre propoſé à multiplier à main droite, comme à 2 ſols, & obſerver ce qui ſuit ſelon l'ordre de la table des parties aliquotes des 24 den. & de 12 den.

Table des parties aliquotes de 24. deniers pour avoir des livres, & des 12. den. pour avoir des ſols & deniers.

6	Den. au reſpect de 24 den. c'eſt	un quart.
	& au reſpect de 12 den.	une moitié.
4	den. au reſpect de 24 den.	un ſixiéme.
	& au reſpect de 12 den.	un tiers.
3	den. au reſpect de 24 den.	un huictiéme.
	& au reſpect de 12 den.	un quart.
2	den. au reſpect de 24 den.	un douziéme.
	& au reſpect de 12 den.	un ſixiéme.
1	den. voiez ci-aprés.	
8	den. au reſpect de 24 den.	un tiers.
	& au reſpect de 12 den.	deux tiers.

Explication de la Table ci-deſſus.

Pour multiplier par 6 den. faut retrancher la derniere figure à main droite du nombre à multiplier, puis prenant le quart des autres à gauche viendra des livres, que l'on poſera en avançant d'un degré comme à 2 ſols; prenant en aprés la moitié du reſte à droit, tant de dixaines reſtantes, s'il y en a, que de la figure retranchée, cette moitié donnera des ſols & den. s'il y en échet.

Exemple.

A 6 den. la pomme, combien 957 pommes.

Operation.

957 pommes
à 6 den.

R. 23 liv. 18 ſols 6 den. pour la valeur des 957 pommes.

Faut obſerver le même ordre à quelque nombre de den. que ce ſoit.

Pour 4 den. faut tirer le ſixiéme de ce qui eſt retranché à main gauche, & le tiers de ce qui reſte.

Exemple.

A 4 den. la poire, combien 7 8. 8

4 den.

R. 13 liv. 2 ſols 8 den.

Pour 3 den. faut tirer les 8 des figures retranchées à main gauche, & le quart du reſte.

Exemple.

A 3 deniers piece, combien 9 8. 7

3 den.

R. 12 liv. 6 ſols 9 den.

Pour 2 den. faut tirer les 12 des figures retranchées à main gauche, & le 6 du reſte.

Exemple.

A 2 den. piece, combien 4 5 6. 7

2 den.

R. 38 liv. 1 ſol 2 den.

Pour 8 deniers faut tirer le tiers des figures retranchée à gauche, & doublant le reſte à main droite il en faut encore prendre le tiers.

Exemple.

A 8 den. l'aune, combien 956. 8

8 den.

R. 318 liv. 18 ſols 8 den.

Pour 1 den. faut agir comme pour 4 den. & du produit en tirer le quart, barrant le produit des 8 deniers.

Exemple.

A 1 den. la piece, combien 873. 6

1 den.

R. 36 liv. 8 ſols.

Et ſi le nombre des deniers par leſquels on multiplie eſt compoſé de pluſieurs parties aliquotes, comme 9 deniers qui ſont compoſez de 6 deniers & de 3 deniers; on agira premierement pour 6, puis pour 3 ſelon l'ordre ci-deſſus, & on ajoûtera les 2 produits, comme il ſe voit dans l'exemple ſuivant.

A 9 d. l'aune de ruban, combien 78. 9

à 9 den.

Pour 6 den.	19 liv. 14 ſ. 6 den.
Pour 3 den.	9 17 3
R.	29 liv. 11 ſ. 9 den.

Avertiſſement ſur la multiplications des deniers purs pour avoir livres ſols & deniers au produit.

Comme il y en a pluſieurs qui ont de la peine à comprendre la maniere de faire venir des livres, ſols & deniers au produit, en multipliant par les den. purs, & agiſſant ſur le pied de 24 den. pour faire venir des livres, & ſur le pied de 12 den. pour faire venir des ſols & den. s'il y échet, comme il vient d'être expliqué : alors pour s'exempter de cette difficulté, qu'ils ſupoſent un ſol, dont ils tireront la valeur du nombre propoſé, obſervant la regle expliquée pour 1 ſol ci-devant, & ayant la valeur d'un ſol, d'icelle ils en tireront la valeur des den. comme s'il y a 4 den. on voit que 4 den. ſont le tiers d'un ſol, par conſequent tirant le tiers du produit d'un ſol on aura la valeur des 4 den. ainſi des autres parties du ſol ſoient aliquotes ou aliquantes, obſervant de barrer le produit du ſol, comme n'étant qu'une fauſſe ligne : Et ſi dans l'operation on peut trouver un ſol ſans en ſupoſer un ce ſera encore mieux.

Ayant expliqué comment il faut multiplier par ſols ſimples, & par ſols & den. ſeparément, il ſera aiſé de multiplier par liv. ſols & den. conjointement, comme il ſe voit par l'exemple ſuivant que j'ay déja expliqué ci devant page 106 & 107. & que je repette ici pour faire voir la briefveté qui ſe trouve par les parties aliquotes, au lieu de ſe ſervir des deux autres methodes expliquées és page 106 & 107.

Exemple.

A 23 liv. 15 ſols 9 deniers l'aune de drap, combien valent 35 aunes.

Operation.

35 aunes à
23 liv. 15 ſols 9 den.

					† Preuve par 9.
	105				
	70				8
Pour 10 ſols	17	10			6 X 6
Pour 5 ſols	8	15			
Pour 6 den.		17	6 den.		3
Pour 3 den.		8	9		0

8 3 2 liv. 11 ſ. 3 den. pour la valeur requiſe. Ainſi de toutes les autres multiplications.

† *Preuve de l'exemple de multiplication ci-deſſus par 9.*

Comme j'ay prouvé l'addition & ſoubſtraction de livres, ſols & deniers par la preuve de 9, ainſi j'expliquerai la même preuve par 9 ſur le ſujet de la multiplication ci-deſſus, laquelle ſervira de modele à toutes les autres multiplications, deſquelles le multiplicateur ſera compoſé de livres, ſols & deniers.

Elle ſe fait ainſi : Je tire la preuve des 35 aunes vient 8 que je poſe au haut de la croix :

En aprés je paſſe au multiplicateur 23 liv. 15 ſols 9 den. diſant 2 & 3 ſont 5 que je double à cauſe que ce ſont des livres, ſont 10 dont la preuve eſt 1, que je joints aux 15 ſols, diſant 1 & 1 ſont 2 & 5 ſont 7 que je triple à cauſe que ce ſont des ſols, ſont 21 dont la preuve eſt 3 que je paſſe aux 9 deniers vient toûjours 3 que j'écris au bas de la croix.

En troiſiéme lieu je multiplie le 8 poſé au haut de la croix par le 3 poſé au bas vient 24, dont la preuve eſt 6, que j'écris au bras gauche de la même croix.

Finalement je tire la preuve du produit qui est 83 2 liv. 11 sols 3 den. disant 8 & 3 sont 11, dont la preuve est 2, & 2 sont 4 que je double sont 8 que je joints aux 11 sols, disant 8 & 1 sont 9, c'est 1 que je triple sont 3 que je joints au 3 den. sont 6 que je pose aux bras vuide de la croix, & c'est preuve, d'autant que les 2 dernieres preuves sont 6, & partant égales; s'il étoit arrivé autrement la regle auroit été fausse.

Preuve de la même multiplication ci-dessus par la Division. Voiez la page 155.

Faut noter que si au produit d'une multiplication il n'y a point de sols ni de deniers, & qu'il y en ait au multiplicateur, il faudra observer le même ordre au produit qu'au multiplicateur, sçavoir de doubler les livres du produit, & passant pardessus le zero des sols tripler de surplus de 9 provenu des livres.

Comme par exemple si on demande combien valent 24 aunes d'étoffe à raison de 6 liv. 6 sols 8 den. faisant l'operation viendra au produit 152 liv. comme ci-dessous.

24 aunes à	Preuve par 9.
6 liv. 6 sols 8 den.	6
144	3 X 3
8	8

R. 152 liv. pour la valeur requise.

Pour preuve faut tirer la preuve du nombre à multiplier 24 aunes viendra 6, qu'il faut écrire au haut de la croix.

Faut aussi tirer la preuve du multiplicateur 6 liv. 6 sols 8 den. en doublant aux livres, & triplant aux

ſols, comme il la été enſeigné, viendra 8, qu'il faut écrire au bas de la même croix.

Puis multipliant ces deux preuves 6 & 8 l'une par l'autre vient 48, dont la preuve eſt 3, qu'il faut poſer au bras gauche de la même croix.

Finalement tirant la preuve du produit qui eſt 152 liv. vient 8, qu'il faut doubler à cauſe des 6 liv. du multiplicateur vient 16 dont la preuve eſt 7, qu'il faut tripler à cauſe des 6 ſols du même multiplicateur, vient 21, dont la preuve eſt 3, qu'il faut écrire au bras droit de la même croix, & c'eſt la preuve.

Cette regle du multiplication ſe peut prouver par la diviſion comme la precedente.

Queſtions ſur la multipilcation en fractions d'Aunage.

Quelqu'un doit 24 aunes $\frac{5}{6}$ d'étoffe, à raiſon de 6 liv. 6 ſols 8 den. l'aune, on demande combien vaut le tout.

Pour operer cette regle, faut premierement multiplier les 24 aunes par 6 liv. 6 ſol. 8 den. comme il a été enſeigné, & comme il vient d'être pratiqué tout fraîchement dans le dernier exemple.

Cela fait faut conſiderer, ſelon la table du bordereau d'aunage cottée page 102 & 103. que les $\frac{5}{6}$ d'aune au reſpect de 20 ſols, valent 16 ſols 8 deniers ou $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, c'eſt à-dire $\frac{1}{2}$ à cauſe de 10, & $\frac{1}{3}$ à cauſe de 6 ſols 8 deniers.

Si donc on prend pour $\frac{1}{2}$ la moitié de 6 liv. 6 ſols 8 den. viendra 3 liv. 3 ſols 4. den. & ſi pour les $\frac{2}{6}$ reſtans on prend le tiers de 6 liv. 6 ſols 8 deniers viendra 2 liv. 2 ſols 2 den. $\frac{2}{3}$.

Cela fait ajoûtant le tout enſemble, la ſomme de l'addition donnera le produit requis pour la valeur

des ſuſdites 24 aunes $\frac{5}{6}$ au prix propoſé comme il ſe voit par l'operation ci-deſſous.

Operation.

24 $\frac{5}{6}$ aunes à
6 liv. 6 ſ. 8 den.

Preuve par 9.

Pour les 6 liv.	144 liv.			5
Pour les 6 ſ. 8 d.	8			4 X 4
Pour les $\frac{3}{6}$	3	3 ſ.	4 den.	8
Pour les $\frac{2}{6}$	2	2	2 $\frac{2}{3}$	

R. 157 liv. 5 ſ. 6 den. $\frac{2}{3}$ ou $\frac{4}{6}$ pour la valeur requiſe.

Preuve par 9 de la multiplication ci-deſſus.

Pour faire la preuve par 9 d'une multiplication en fractions d'aunages comme celle ci-deſſus, & toutes autres ſemblables, il faut prealablement reduire les fractions qui viennent au produit en même denomination que la fraction du nombre à multiplier, c'eſt à-dire que s'il y a des ſixiémes au nombre à multiplier, faut reduire la fraction du produit s'il y en a, en ſixiémes auſſi, comme il ſe voit ci-deſſus, où la fraction du produit étoit $\frac{2}{3}$ que j'ay reduits en $\frac{4}{6}$, à cauſe des $\frac{5}{6}$ du nombre à multiplier.

Cela fait faut tirer la preuve de 24 aunes $\frac{5}{6}$, diſant 2 & 4 ſont 6, qu'il faut multiplier par 6 denominateur des $\frac{1}{6}$, le produit eſt 36, auſquels joignant les 5 des $\frac{5}{6}$, le tout fait 41, dont la preuve eſt 5, qu'il faut poſer au haut de la croix.

En aprés tirant la preuve du multiplicateur 6 livres 6 ſols 8 deniers en doublant aux livres, & triplant aux ſols, comme il a été enſeigné, viendra 8, qu'il faut écrire au bas de la croix.

Puis multipliant ces 2 preuves 5 & 8 l'une par l'autre, viendra 40, dont la preuve eſt 4, que l'on écrira à côté gauche de la croix.

Finalement tirant la preuve du produit qui eſt 157 liv. 5 ſols 6 den. de même ordre que celle du multiplicateur, en doublant & triplant, viendra zero, qu'il faut multiplier par le denominateur des $\frac{4}{6}$ diſant 6 fois zero n'eſt rien, reſte 4 numerateur des $\frac{4}{6}$ qu'il faut écrire au bras droit de la croix, & c'eſt la preuve.

Preuve de la multiplication ci-deſſus par la Diviſion.

Voiez la page 155.

Mais ſi davanture il ne ſe rencontroit point de fractions en produit d'une multiplication en fractions d'aunage, aprés avoir tiré la preuve du nombre à multiplier, comme auſſi du multiplicateur, & multiplié ces deux preuves l'une à l'autre, & poſé ces 3 reſtes aux 3 côtez de la croix, faut tirer la preuve des livres, ſols & deniers du produit, comme il vient d'être expliqué, & multiplier la preuve des deniers du même produit, par le denominateur de la fraction du même nombre à multiplier, comme il ſe voit dans l'exemple de multiplication ci-deſſous, où la preuve des deniers du produit eſt 1, qu'il faut multiplier par 6, marqué au produit en fraction comme ci $\frac{0}{6}$, & vient 6, c'eſt la preuve comme il eſt requis. Ainſi des autres

Exemple.

A 8 livres 15 ſols l'aune de drap, combien $5\frac{3}{4}$ aunes.

Operation.

53 aunes $\frac{5}{6}$ à
8 liv. 15 sols.

Preuve par 9.
8
6 X 6
3

	424		
	26 liv.	10 sols.	
	13	5	
Pour $\frac{1}{6}$	4	7	6 den.
Pour $\frac{2}{6}$	2	18	4

Rt 471 liv. 0 s. 10 den. $\frac{2}{6}$ pour la valeur requise.

Preuve de la même regle par Division.
Voyez la page 155.

Avertissement pour la preuve des multiplications en fractions d'aunages ci-dessus.

Aprés avoir fait voir dans les multiplications ci-dessus toutes les circonstances à observer pour la preuve de 9, j'expliquerai la maniere generale de prouver toutes les mêmes regles par leur contraire, sçavoir par la division.

Ce qui se fait en divisant le produit des 2 nombres qui ont été multipliez par l'un d'iceux, & le quotient de la division donnera l'autre.

Comme dans l'exemple ci-dessus, si on divise le produit qui est 471 liv. 0 sols 10 den. par 53 $\frac{5}{6}$ nombre à multiplier, le quotient donnera 8 liv. 15 sols pour le multiplicateur.

Ou si on divise le même produit 471 liv. 0 sols 10 den. par le multiplicateur qui est 8 liv. 15 sols, le quotient donnera 53 $\frac{5}{6}$ nombre à multiplier comme il est proposé; & ainsi c'est à celui qui chifre de

chercher de la facilité dans l'operation, parce qu'il eſt quelquefois plus facile en de certains nombres de diviſer le produit d'une multiplication par le nombre à multiplier pour trouver le multiplicateur, que de diviſer le même produit par le multiplicateur pour avoir le nombre à multiplier, comme il ſe verra dans quelques operations de diviſion ci-aprés, leſquelles ſerviront de preuve aux multiplications ci deſſus : c'eſt pourquoi on aura recours aux pages dont les renvois ſont cottez fidellement.

Ayant expliqué ci-devant tous les preceptes neceſſaires pour multiplier, tant en nombres entiers que par les parties aliquotes de 20 ſols & de 12 deniers, il ſera facile de reſoudre toutes ſortes de queſtions ſur la multiplication, ſelon qu'elles ſeront propoſées ci-aprés.

Uſage de la Multiplication.

L'uſage de la multiplication eſt de reduire une grande eſpece, ſoit de monnoye de poids, de meſure, &c. en moindres eſpeces, comme il ſe voit ci-aprés.

Reduction de livres en ſols.

Pour reduire des livres en ſols faut multiplier le nombre des livres par 20 ſols, & le produit donnera des ſols.

Ou bien faut doubler le nombre des livres, puis les ajoûter, & poſant un zero au devant de la ſomme ce ſeront autant de ſols.

Exemple.

Exemple.

On demande combien 78 liv. valent de ſols.

Operation.

	78 liv.	autrement	78 liv.
par	20 ſols.		78
	1560 ſols.		1560 ſols.

Reduction de ſols en deniers.

Pour reduire des ſols en deniers faut multiplier le nombre de ſols par 12 den. valeur d'un ſol, & le produit donnera des deniers.

Exemple.

On demande combien 789 ſols valent de den.

Operation.

	789 ſols à multiplier
par	12 den.
	1578
	789
	9468 den.

De même ſi on veut reduire des lb de poids de 16 ou 15 onces en onces, faut multiplier le nombre des lb par 16 ou par 15, & le produit donnera des onces.

Pour reduire des marcs en onces faut multiplier les marcs par 8 onces.

Des toiſes en pieds faut multiplier par 6.

Des perches en pieds faut multiplier par 18, ou par 20, ou par 12, ou par quelqu'autre nombre de pieds que la perche contiendra.

Des pieds en poulces faut multiplier par 12, &c. ainſi des autres.

Abbreviations de multiplication par les parties aliquotes de 10, *de* 100, *& de* 1000.

J'Ay enſeigné ci-devant page 37. que pour multiplier par 10 il ne faut qu'ajoûter un zero au nombre à multiplier, par 100 il en faut ajoûter 2, & par 1000 il en faut ajoûter 3; & la multiplication eſt faite.

Or puiſque pour multiplier par 10 on ajoûte un zero, ſi on veut multiplier par une partie aliquote de 10, comme par 3 liv. 6 ſols 8 den. qui eſt $\frac{1}{3}$, ou par 2 liv. 10 ſ. qui eſt $\frac{1}{4}$ &c. il faut ajoûter un zero au nombre à multiplier, qui eſt autant que de multiplier par 10; puis du nombre à multiplier augmenté d'un zero, tirer ou le tiers ou le quart, &c. & ce tiers ou ce quart, &c. ſera le produit de la multiplication.

Comme par exemple ſi on veut ſçavoir combien valent 65 aunes d'étoffe à 3 liv. 6 8 den. l'aune, je regarde que 3 liv. 6 ſols 8 den. eſt $\frac{1}{3}$ de 10 liv. c'eſt pourquoi j'ajoûte un zero à 65. & vient 650, qui eſt autant que ſi j'avois multiplié 76 par 10; mais puis que 3 l. 6 ſols 8 den. ne ſont que le tiers de 10 l. je tire le tiers de 650, & vient 216. l. 13 ſ. 4 den. pour la valeur deſd. 65 aunes à la raiſon ſuſdite, comme il ſe voit par l'operation ci-aprés enſuite de la table des parties aliquotes de 10 liv.

Si on veut multiplier par les parties aliquotes de 100, on ajoûtera 2 zeros au nombres à multiplier, & du nombre total on en tirera ou la moitié, ou le tiers, ou le quart, &c. ſelon la partie aliquote.

De même ſi on veut multiplier par les parties aliquotes de 1000 on ajoûtera 3 zeros; & on opera

de même façon selon la partie aliquote qui se presentera.

On remarquera que pour faire l'operation de telles multiplications, aprés avoir posé le nombre à multiplier, on posera ensuite un point pour distinguer le nombre à multiplier d'avec le zero, ou plusieurs s'il y en a ajoûtez à icelui nombre, comme il se voit par l'operation ci dessous & les suivantes.

Et afin que l'on connoisse les parties aliquotes de 10 liv. de 100 liv. & de 1000 liv. je donnerai les tables suivantes, aprés chacune desquelles je formerai une question convenable à icelles pour en faire voir l'usage.

Table des parties aliquotes de 10 liv.

	10 liv.	
1/2	5 liv.	
1/3	3	6 sols 8 den.
2/3	6	13 sols 4 den.
1/4	2	10
1/6	1	5
1/12	0	16 8

A 3 liv. 6 sols 8 den. l'aune, combien 65 aunes.

Posez un zero aprés 65 & viendra 650, puis tirez le tiers & viendra 216 liv. 13 sols 4 den. pour la valeur de 65 aunes à 3 liv. 6 sols 8 den. l'aune.

Operation.

aunes 65. 0

R. 216 liv. 13 sols 4 den.

Table des parties aliquotes de 100 *livres.*

	100 liv.	
1	50 liv.	
1/3	33	6 sols 8 den.
1/4	25	
1/5	20	
1/6	16	13 sols 4
1/8	12	10
1/10	10	
1/12	8	6 8
1/16	6	5

Queſtion.

A 16 liv. 13 ſ. 4 den. l'aune de drap de Holande, combien 23 aunes. Poſez 2 zeros apres 23 viendra 2300, dont vous tirerez le ſixiéme.

Operation.

23.00

R. 383 liv. 6 ſ. 8 den.

Aiant fait l'operation de la queſtion ci-devant, il eſt venu 383 livres 6 ſols 8 denier pour la valeur des 23 aunes à 16 liv. 13 ſols 4 den. l'aune. Ainſi des autres.

Table des parties aliquotes de 1000 *livres.*

	1000		
1	500		
1/3	333	liv. 6 ſols	8 d.
1/4	250		
1/5	200		
1/6	166	13	4
1/8	125		
1/10	100		
1/12	83	6	8
1/16	62	10	

Queſtion.

A 83 liv. 6 ſols 8 den. le muid de vin, combien 57. Poſez 3 zeros aprés 57. viendra 57000, dont vous tirerez le douziéme.

Operation.

57. 000

R. 4750 liv.

Aiant fait l'operation comme il ſe voit ci-deſſus,

il eſt venu au produit 4750 liv. pour la valeur des 57 muids de vin à raiſon de 83 liv. 6 ſols 8 den.

Faut obſerver le même ordre pour les autre parties aliquotes de 10, de 100, ou de 1000 liv.

Maniere de multiplier par les ſols ſans parties aliquotes.

QUand on voudra multiplier par un nombre de ſols qui ſeront en nombre pair, comme ſi on veut ſçavoir combien valent 98 aunes de toile à 14 ſols l'aune, on écrira 98 aunes, & 14 ſ. au deſſous un peut plus loin à main droite; puis prenant la moitié de 14 ſols qui eſt 7, que l'on gardera dans la memoire, on multipliera les 98 aunes par ce 7, diſant, 7 fois 8 ſont 56, & doublant le 6 vient 12, c'eſt à dire 12 ſols que je poſe au rang des ſols, & retiens les 5 dixaines.

En aprés je multiplie le 9 de 98, par le même 7 vient 63, & 5 que j'ay retenus ſont 68, c'eſt à dire 68 liv.

Operation.

9. 8 aunes à
14 ſols

R. 6 8 liv. 12 ſols pour la valeur requiſe.

On obſervera le même ordre pour les autres nombre pairs.

Comme par 6 ſols de multiplier par	3
par 8 multiplier par	4
par 12 multiplier par	6
par 16 multiplier par	8
par 18 multiplier par	9

Mais ſi le nombre des ſols par leſquels on veut

multiplier eſt impair, comme 15, on agira premierement pour 12, comme ci deſſus.

Puis pour 1 ſol, comme il a été enſeigné page 112. & on ajoûtera les 2 produits.

Abbreviation pour la Multiplication par les parties aliquotes, leſquelles étant priſes en ſens contraire peuvent ſervir auſſi pour la Diviſion, ſelon la Table cottée page 136.

QUand le nombre à multiplier ſera compoſé de deux plusieurs parties aliquotes, faut multiplier premierement le multiplicateur par une des parties aliquotes, puis le produit par l'autre, barrant ce premier produit, & le dernier produit ſera le produit total de la multiplication.

Quand je dis multiplier par les parties aliquotes, j'entends que ſi le nombre eſt 3, on multiplie le multiplicateur par 3, ſi le nombre à multiplier eſt 4, on multiplie le numerateur par 4, &c.

Exemple.

Comme ſi on demande la valeur de 4 aunes d'étoffe à 15 liv. 12 ſols 6 den. l'une, multipliant 15 liv. 12 ſols 6 den. par 4 la multiplication ſe feroit tout d'un coup en une ſeule ligne, & viendroit 62 liv. 10 ſols au produit; ainſi des autres nombres depuis 2 juſques à 9.

Operation.

4 aunes à

15 liv. 12 ſols 6 den.

---

62 liv. 10 ſols 0

Conſtruction de la Multiplication ci-deſſus.

J'ay premierement multiplié les 6 den. du multiplicateur par les 4 aunes vient 24 den. qui valent 2 ſols que je retiens.

En aprés j'ay multiplié les 12 ſols du multiplicateur par les mêmes 4 aunes vient 48 ſols, & 2 retenus ſont 50 ſols qui valent 2 liv. 10 ſols ; je poſe 10 ſols & retiens 2 livres.

Finalement j'ay multiplié les 15 liv. par les mêmes 4 aunes vient 60 livres, & 2 retenuës ſont 62 livres, & le tout fait 62 liv. 10 ſols pour la valeur requiſe.

Voila la maniere de multiplier tout d'un coup lors qu'ils n'y a qu'une figure au nombre à multiplier.

Mais ſi d'avanture le nombre à multiplier eſt compoſé de parties aliquotes, comme ſeroit le nombre 24, il faut conſiderer les parties aliquotes dont il eſt compoſé : on voit que 24 ſont produits de 6 multipliez par 4 : tellement que ſi on veut multiplier un multiplicateur tel qu'il ſoit par 24, on multipliera premierement le multiplicateur par 6, viendra un produit, lequel ſera multiplié par 4 barrant ce premier produit, & ce dernier produit donnera le produit requis.

Exemple.

On demande la valeur de 24 onces de galon d'argent à 5 liv. 19 ſols 6 deniers l'once.

Faut multiplier 5 liv. 19 ſols 6 den. par 6 viendra 35 liv. 17 ſols. En aprés faut multiplier 35 liv 17 ſols par 4, viendra 143 liv. 8 ſols pour la valeur requiſe.

Operation.

24 onces à
5 liv. 19 ſols 6 den.

*8 *7 0
1 4 5 liv. 8 ſols pour la valeur des 24 onces de galon d'argent à 5 liv. 19 ſols 6 den. l'once.

Il y a quantité de nombres propres pour abbreviation de cette même façon, leſquelles ſe verront en la table des abbreviations pour la diviſion page 168. auquel endroit je prouverai la multiplication par la diviſion, & reciproquement la diviſion par la multiplication ſelon l'ordre des abbreviations.

Aprés avoir amplement traité la multiplication en toutes ſes circonſtances pour ce qui regarde les preceptes neceſſaires à l'operation d'icelle, il s'agit maintenant d'en faire voir l'aplication. Et pour cét effet je propoſerai ci aprés pluſieurs queſtions concernans les Finances & la Marchandiſe.

Diverſes Queſtions ſur la Multiplication.

Avertiſſement.

LEs principes de multiplication ont été amplement enſeignez, tant par les regles generales que par les parties aliquotes de 20 ſols & abbreviations, C'eſt pourquoi aprés avoir propoſé quelques queſtions, je me contenterai de faire l'operation des Regles, ſans particulariſer davantage ſur l'explication d'icelles.

Queſtion premiére.

Quelqu'un a achepté 25 muids de vin à raiſon de 58 liv. 15 ſols le muid pour tous frais, on demande combien vaut le tout.

Operation.

25 muids à
58 liv. 15 ſols la piece.

200 liv.
1125
12 liv. 10
6 5

1468 liv. 15 ſols pour la valeur des 25 [muids.

Queſtion ſeconde.

On demande combien valent 56 chordes de bois à raiſon de 9 liv. 12 ſols la chorde.

Operation.

56 chordes à
9 liv. 12 ſols.

504
28
5 | 12 ſols.

537 liv. 12 ſols pour la valeur des 56 [chordes.

Queſtion troiſiéme.

La pinte de vin vaut 5 ſols 4 den. on demande combien vaut le muid.

Multipliez 280 pintes valeur d'un muid par 5 ſols 4 den. & vous trouverez 74 liv. 13 ſols 4 deniers pour la valeur du muid.

Operation.

280 pintes à
5 sols 4 den.

70
4 13 sols 4 den.

℟. 74 liv. 13 sols 4 den.

Question quatriéme

On demande combien valent 35 septiers de bled, à raison de 12 liv. 15 sols le septier.

Multipliez 35 par 12 liv. 15 sols, & viendra 446 liv. 5 sols.

Operation.

35 septiers à
12 liv. 15 sols.

70
35
17 10 sols
8 15

℟. 446 liv. 5 sols pour la valeur requise.

Question cinquiéme.

La douzaine d'une certaine marchandise coûte 24 liv. on demande combien la grosse, qui est 12 douzaines.

Multipliés 12 douzaines par 24 l. & viendra 288 l.

Operation 12 douzaines à
24 liv.

℟. 288 livres pour la valeur requise.

Question sixiéme.

Un Marchand Papetier a achepté un balot de pa-

pier contenant 88 rames, à raiſon de 4 liv. 12 ſols la rame, on demande combien il faut paier pour le tout.

Multipliez 88 par 4 liv. 12 ſols, & viendra 404 liv. 12 ſols.

Operation. 88 rames à
4 liv. 12 ſols.

352
44
8 liv. 16 ſols.

℔. 404 liv. 16 ſols pour la valeur requiſe [des 88 rames à 4 liv. 16 ſols.

Queſtion ſeptiéme, ou
Regle de dépenſe par multiplication, pour ſçavoir à tant par jour, combien par an.

Quelqu'un paie 48 ſols par jour pour ſa penſion, on demande combien il doit paier pour la dépenſe de toute l'année qui contoient 365 jours.

Multipliez 365 jours par 48 ſols, viendra au produit 876 livres pour la dépenſe de l'année entiere.

Operation. 365 jour à multiplier.
par 2 liv. 8 ſols.

750
73
73

℔ 876 liv.

Et ſi on vouloit ſçavoir la dépenſe de 58 jours au même prix, faut multiplier de même 58 par 2 liv. 8 ſols, & viendra 139 liv. 4 ſols pour le requis. Et ainſi d'un autre nombre de jours à un autre prix par jour.

Queſtion huitiéme, ou

Rachapt de Rente.

Quelqu'un paie 66 liv. 13 ſ. 4 d. de rente par an, on demande s'il en vouloit faire le rachapt, combien il faudrois qu'il paiât pour le fond ou principal de ladite rente, le rachapt ſe faiſant au denier 18.

Pour le ſçavoir multipliez 18 par 66 liv. 13 ſols 4 den. & viendra 1200 liv. au produit, qui eſt le principal ou le fond requis pour faire le rembourſement de la rente ci-deſſus.

Operation.

18
66 liv. 13 ſols 4 den,

1188 liv.
108
9
3

1200 liv. qu'il faut de principal.

Ainſi des autres à quelque denier que ſe faſſe le rachapt, comme ſi le rachapt ſe fait au den. 16, faut multiplier la rente par 16, &c.

La preuve de cette queſtion ſe fera par la diviſion lors que j'expliquerai la conſtitution de rente ci-aprés page 158. & 159.

Queſtion neuviéme.

Quelqu'un loüe une maiſon 350 liv. par an, & cette maiſon étant à vendre, un particulier la veut achepter ſur le pied de ce qu'elle eſt loüée, & à raiſon du den. 18, c'eſt à-dire qu'il entend que ſon argent lui profite autant en achéptant cette maiſon

que s'il le metoit en rente au den. 18, on demande le prix de cette maiſon.

Multipliez 350 liv. par 18, & le produit ſera 6300 livres qu'il faut paier pour le prix de la dite maiſon.

Operation.

350
18
2800
350
Rép. 6300 liv. qui ſera le prix de la maiſon

Queſtion dixiéme.

Regle pour tirer de ſol pour livre, ou 8 den. ou 6 den. ou 4 den. &c. ou quelque den. que ce ſoit.

Quelqu'un a achépté une maiſon de 29600 liv. de laquelle il doit les lots & vante a raiſon de 1 ſol 8 den. pour livre, on demande ce qu'il doit paier pour leſdits lots & ventes.

Multipliez 29600 liv. par un ſol 8 den. ce qui ſe fait en tirant le douziéme de 29600, viendra 2466 liv. 13 ſols 4 den.

Operation. 29600 liv. à 1 ſ. 8 den. pour liv.

Rép. 2466 liv. 13 ſ. 4 den. qui ſont deües au Seigneur.

Queſtion onziéme.

On demande controle de la ſomme de 29600 liv. à raiſon de 10 den. pour liv.

Multipliez 29600 liv. par 10 den. ſelon l'ordre des parties aliquotes de 24 den. & de 12 den. & viendra 1233 liv. 6 ſols 8 den.

Operation.

29600 liv. à
10 den.

Pour 6 den. 740
Pour 4 den. 493 liv. 6 ſols 8 den.
Bf. 1233 liv. 6 ſols 8 d. qu'il faut paier pour le controlle de la ſuſdite ſomme de 29600 liv.

Queſtion douziéme, ou *Remiſe en dedans.*

Le Roi faiſant remiſe de 1 ſol 3 den. pour livres ſur la ſomme de 50000 liv. dont il faut faire le recouvrement, on demande la remiſe, & ce que l'on doit paier de net.

Cette Regle n'eſt qu'une multiplication par les parties aliquotes comme les precedentes: c'eſt pourquoi il n'y a qu'à multiplier les 50000 liv. par 1 ſol 3 den.

Pour l'operation vous agirez comme pour 2 ſols 6 den. en tirant la huitiéme, puis du produit vous en tirerez la moitié, cette moitié ſera le produit de 1 ſol 3 den. autrement vous pouvez agir pour 1 ſol, puis pour 3 den. ſeparément, & ajoûter les 2 produits.

Operation. 50000 liv. à
1 ſol 3 den.

6250
Bf. 3125 liv. pour la remiſe.

Et pour trouver ce qu'il faut paier de net au Roi, faites une ſouſtraction, ôtant 3125 liv. de 50000 liv. & le reſte ſera 46875 liv. à paier de net.

Principal	50000
Remiſe	3125
Reſte net	46875

Bref on ſe ſervira pour faire telles regles des

mêmes loix ou preceptes que j'ay enſeignés dans l'explication des parties aliquotes, ſoit des ſols ſimples, ou deniers ſimples ; ſoit des ſols & deniers conjointement ; ſoit que l'on diſe à 2 deniers, à 3 deniers, à 4 den. &c. ou à 1 ſol, 2 ſols, à 1 ſols 3 den. à un ſol 8 den. &c. pour livre de profit ou de perte.

Avertiſſement.

COmme l'ame de toutes les affaires du monde eſt l'argent comptant, & qu'il importe fort de ſçavoir bien payer ou recevoir une ſomme de deniers, c'eſt la raiſon pour laquelle il eſt neceſſaire d'enſeigner la façon de dreſſer toutes ſortes de bordereaux, ſoit en matiere de Finance ou de Marchandiſe ; & tirant la valeur de chaque eſpece, ſoit d'or, ou d'argent, ou marchandiſe, en raporter la valeur totale.

Ce qui eſt tres-neceſſaire, particulierement à Meſſieurs les Commis des Finances, comme auſſi aux Banquiers & Marchands, leſquels ont à payer tous les jours, & recevoir auſſi diverſes ſommes notables.

De la maniere de dreſſer un Bordereau de payement.

Pour faire quelque bordereau de payement que ce ſoit, il eſt neceſſaire de connoître les eſpeces d'or & d'argent ſelon le cours ordinaire.

Tout Bordereau de payement ſe fait, ou par la multiplication, ou par la diviſion : je les expliquerai tous deux.

Bordereau de payement par multiplication.

Le Bordereau de payement par la multiplication n'eſt autre choſe que ce qui explique la valeur de pluſieurs eſpéces differentes, ſelon l'eſpece demandée.

Comme par exemple, ſi quelqu'un vouloit faire un payement de 7951 liv. & que pour y ſatisfaire il eût dans ſa caiſſe les eſpeces ſuivantes;

Sçavoir

640 pieces de 5 liv. 14 ſols,
275 pieces de 11 liv. 0 ſols,
426 pieces de 3 liv.

on demande la valeur deſdites eſpeces en livres tournois afin de l'expliquer par un Bordereau.

Pour ce faire faut evaluër le nombre deſdites pieces par le prix de chaque l'une aprés l'autre.

Ce qui ſe fait en multipliant ſeparément le nombre de chaque eſpece par ſa valeur ſelon l'ordre de la multiplication, & viendra à chaque produit la valeur requiſe, comme il ſe voit par les operations ci-aprés.

Premiere Operation. *2. Operation.* *3. Operation.*

640 pieces à 5 liv. 14 ſ.	275 pieces à 11 liv.	426 pieces à 3 liv.
3200	275	1278 liv.
320	275	
138		
	℔. 3025 liv.	
℔. 3648 liv.		

Aprés avoir ainſi calculé à part, & trouvé au produit de chaque multiplication la valeur de

chaque eſpece differente, faut dreſſer le bordereau comme ci-aprés, & faire addition des produits, & la ſomme totale ſera la valeur entiere des eſpeces propoſées.

Addition des produits.

640 pieces de	5 liv. 14 ſols	valent	3648 liv.
275 pieces de	11 liv.	valent	3025
426 pieces de	3 liv.	valent	1278

Somme totale 7951 liv.

Ayant fait addition des produits j'ay trouvé pour ſomme totale 7951 liv. qui eſt la valeur du nombre des pieces mentionnées dans le bordereau de païement.

Pour prouver que les multiplications ci-deſſus ſont bonnes, ayez recours à la page 155. où j'expliquerai la preuve de la multiplication par la diviſion : Et pour prouver l'addition des produits, voyez la preuve de l'addition ci-devant, page 16.

Autre Bordereau d'Aunage.

Il n'y a point de difference de l'évaluation des pieces d'or ou d'argent, à l'évaluation des aunes, ou de drap, ou de toile, &c. comme auſſi des ſb de Poids, ou de telle autre marchandiſe que l'on voudra, parce que pour trouver la valeur d'un nombre de quelque eſpece, ſoit d'or ou d'argent, ou de marchandiſe, il faut toûjours multiplier la quantité des pieces ou aunes par la valeur d'une.

Comme par exemple ſi un Marchand avoit achepté les 3 pieces d'étoffe ci deſſous, & qu'il voulût ſçavoir combien il devroit payer pour le tout, on diſpoſera leſdites 3 pieces d'étoffes comme il ſe voit :

36 aunes de drap à 13 liv. 12 sols l'aune.
48 aunes de serge à 3 liv. 18
55 aunes de ratine à 4 liv. 15 sol 6 den.

Faut trouver la valeur de chaque piece d'étoffe l'une aprés l'autre, en multipliant séparément chaque nombre d'aunes par la valeur de l'aune, comme il a été enseigné, & viendra à chaque produit la valeur de chaque piece d'étoffe, comme il se voit par les operations suivantes.

Premiere Operation. *2. Operation,* *3. Operation.*

36 aunes à 13 liv. 12 sols		48 aunes à 3 liv. 18 sols		55 aunes à 4 liv. 15 s. 6 d.	
108		144		220 liv.	
36		24		27	10 sols.
18		9	12	13	15
3	12	9	12	1	7 6

℔. 489 liv. 12 s. ℔. 187 liv. 4 s. ℔. 262 liv. 12 s. 6 d.

Ayant ainsi fait toutes les multiplications, on fera addition des produits, & la somme totale de l'addition sera la valeur des 3 pieces d'étoffe : comme il se voit ci-aprés.

Addition des produits ci-dessus.

489 liv.	12 sols.		
187	4		
262	12	6 den.	
Somme totale 939 liv.	8	6 den. pour	

la valeur des 3 pieces d'étoffes susdites.

Bordereau de payement par diviſion.
Voyez la page 164.

Ceux qui auront bien conſideré tout ce que j'ay expliqué ci-deſſus touchant la multiplication, n'auront pas de peine à reſoudre toutes les queſtions propoſées, où il ſera beſoin de ſe ſervir de la multiplication pour les reſoudre, c'eſt pourquoy je n'en traiterai pas davantage, & paſſerai à la diviſion par livres, ſols & deniers.

Diviſion par livres, ſols & deniers.

QUelques-uns ſe formaliſeront peut-être de l'ordre que j'ay gardé juſques ici, en ce que j'ai expliqué la multiplication & diviſion par livres, ſols & deniers ſeparément de la multiplication & diviſion en nombres entiers; mais ſi on conſidere que dans les multiplications & diviſions des ſoubs-eſpeces, comme de l'aune, de la toiſe, comme auſſi du marc & de leurs parties, &c. il arrive ſouvent qu'il faut mettre en pratique les nombres rompus; on verra que j'ai deu entremêler le Traité des Fractions Arithmetiques, & l'expliquer en ſuite des 4 operations d'Addition, Soubſtraction, Multiplication & Diviſion en entiers, ſans leſquelles on ne peut parvenir à la connoiſſance des mêmes 4 operations en fractions; outre que la vraie preuve d'une multiplication par livres, ſols & deniers, ſoit d'aunes ou toiſes entieres, même en fractions, ne ſe peut faire que par la diviſion, comme je ferai voir ci-aprés dans les

queſtions ſuivantes ſur la diviſion, leſquelles ſerviront de preuve aux multiplications precedentes cottées chacune en ſon endroit.

Pour l'operation de la diviſion des livres, ſols & deniers; il n'y a rien à obſerver outre ce qui a été expliqué pour la diviſion des entiers ci-devant, ſinon que ſi on diviſe des livres, & qu'à la fin de la diviſion il en reſte quelque nombre, ce reſte eſt compté pour autant de livres qu'il faut reduire en ſols en les multipliant par 20, & les ſols qui en proviendront ſeront diviſez par le même diviſeur des livres s'il ſe peut: Et ſi aprés la diviſion des ſols il reſte quelque nombre de ſols qui ne ſe puiſſe diviſer, on les reduira en deniers, en les multipliant par 12, & les deniers qui en proviendront ſeront diviſez de même par le diviſeur commun des livres & des ſols; & s'il reſte encore quelque nombre de deniers il les faut rapporter à la preuve aprés les avoir reduits en livres, ſols & deniers s'il y échet, ou bien s'il eſt beſoin de proceder encore à une ſubdiviſion, on reduira ces deniers reſtans en oboles pour être diviſées de même que les livres ſols & deniers.

Pour l'intelligence de ce que deſſus je ferai la queſtion ſuivante.

Il y a 9548 liv. à partager également entre 365 perſonnes, on demande combien chacun aura pour ſa part.

Diviſez 9548 liv. par 365, & viendra aux quotiens des diviſions 26 liv. 3 ſols 1 deniers pour la part de chacun, & reſtera 50 deniers, qui valent 4 ſols 2 den. par deſſus le tout que l'on raportera à la preuve.

Operation.

2 2 5	5	5
4 4 4 8	2 2 6 4	7 4 0
——— (26 liv.	——— (3 ſ.	——— 2 den.
3 4 4 4	3 4 4	3 4 4
3 4		

Preuve par 9.

58 liv.	65 ſols	5
20 ſols.	12 den.	3 X 3
———	———	
1160 ſols.	780 den.	5

Ayant fait les diviſions il eſt venu 26 liv. 3 ſols 2 den. pour la part de chacun, & reſte 50 deniers qu'il faut raporter à la preuve.

Preuve de la diviſion cy-deſſus par 9.

Comme j'ay prouvé par la preuve de 9 les regles ci-devant, d'addition, ſouſtraction & multiplication par livres, ſols & den. je me trouve obligé de prouver la diviſion par livres, ſols & deniers par la même preuve de 9.

Elle ſe fait ainſi : faut faire une croix en quelque part, puis tirer la preuve du diviſeur 365 vient 5 qu'il faut écrire au haut de la croix.

En aprés faut tirer la preuve du quotient 26 liv. 3 ſols 2 den. en doublant aux liv. & triplant aux ſols comme il a été enſeigné page 14 viendra auſſi 5 que l'on poſera au bas de la croix.

En aprés faut multiplier les 2 preuves l'une par l'autre, ſçavoir 5 par 5 viendra 25 dont la preuve eſt 7, auſquels j'ajoûte les 5 de 50 den. reſtez vient 12, dont la preuve eſt 3, qu'il faut écrire à côté gauche de la croix.

Finalement faut tirer la preuve du nombre à diviſer 9548 vient 8 que je double à cauſe qu'il y a

livres & sols au quotient, vient 16. dont la preuve est 7 que je triple à cause qu'il y a aussi denier au quotient, vient 21 dont la preuve est 3 comme il est requis.

Et si au nombre à diviser il y avoit livres, sols & den. il faudroit observer le même ordre de doubler aux liv. & tripler aux sols pour en tirer la preuve.

Preuve de la même division ci-dessus par multiplication.

J'ai enseigné ci-devant que la division se prouve par la multiplication, & qu'il faut toûjours multiplier le quotient par le diviseur pour trouver le nombre à diviser, en ajoûtant au produit le reste de la division, s'il y en a.

La raison est generale pour toutes les divisions, soit que la division soit de nombres entiers seulement, ou de livres, sols deniers.

Tellement que si on veut prouver la division ci-dessus; où le nombre à diviser est 9548 liv. le diviseur 365 personnes, & le quotient 26 livres, 3 sols 2 den. avec 50 deniers de reste.

Faut multiplier 365 diviseur par 26 liv. 3 sols 2 den. & ajoûtant 50 den. restant qui valent 4 sols 2 den. le produit donnera le nombre à diviser qui est 9548 liv.

Operation.

365 à multiplier
par 26 liv. 3 sols 2 den.

2190		
730		
36	10 sols	
18	5	
3	0	10 den.
	4	2 reste

Produit 9548 liv. 0 sols 0 qui est la preuve

Les deux preuves de la diviſion ci-deſſus par 9 & par la multiplication ſerviront de modele pour prouver toutes les autres diviſions où il s'agira de livres, ſols & den. c'eſt pourquoi dans les operations ſuivantes je ne parlerai point de la preuve.

Il y a encore une autre preuve de la diviſion, laquelle ſe fait par la diviſion même. Sçavoir en diviſant le nombre à diviſer par le quotient viendra le diviſeur.

Faut obſerver ſi au quotient il y a liv. ſols & den. comme en l'exemple ci-deſſus, de reduire le nombre à diviſer, & le quotient auſſi tout en deniers, puis diviſant le den. de l'un par les den. de l'autre viendra juſtement le diviſeur, & s'il eſt reſté quelque nombre de deniers à diviſer dans la premiere diviſion, le même nombre de deniers doit reſter dans cette ſeconde, & c'eſt la preuve.

Avertiſſement ſur la reduction des livres, en ſols & des ſols en deniers reſtans d'une diviſion.

Faut remarquer que pour reduire des livres reſtantes d'une diviſion en ſols, il faut poſer un zero en quelque part pour le zero de 20, parce que la livre vaut 20 ſols, & multiplier les livres reſtantes par le 2 du même 20, dont le produit ſera mis en ſuite du zero à main gauche, lequel produit ſera tout prêt pour être diviſé par le même diviſeur des livres, ſans avoir la peine de tranſporter leſdites livres pour les reduire.

En aprés ſi on veut reduire les ſols reſtant d'une diviſion en deniers, on multipliera chaque caractere des ſols reſtez par 12 den. tout d'un coup, comme ſi le nombre 12 n'étoit qu'un ſimple caractere attendu par exemple que la multiplication de 12 par 5 n'eſt pas plus difficile à faire que de multiplier 7,

par 8 ou par quelqu'autre figure, puis qu'il n'y a qu'à regarder la table de multiplication en la page 32. & l'aprendre par cœur, & qu'elle eſt auſſi bien dreſſée pour 12 multipliez par 5, 6 ou 7, &c. comme pour 9 multipliez par 6, 7 ou 8, &c.

Ce que j'ay obſervé dans toutes les operations de diviſion ſuivantes contenuës en mon Arithmetique, à la reſerve de la premiere diviſion ci-deſſus, où j'ai fait les operations des reductions tout au long; pour ſervir de modele à ceux qui ne ſeroient pas encore aſſez ſtilez à cette reduction abregée.

Faut encore remarquer qu'aprés avoir fait la diviſion des deniers, s'il en reſte il les faut reduire en ſols, en les diviſant par 12, ou en tirant le douziéme qui eſt la même choſe, dont il viendra des ſols & deniers s'il y échet; puis aprés on reduira ces ſols en livres s'il ſe peut, & ce reſte de deniers étant ainſi reduit en livres, ſols & deniers, ou en ſols & deniers ſeulement, doit être raporté au produit de la multiplication qui ſe fait pour prouver la diviſion; comme à la diviſion ci-deſſus il eſt reſté 50 den. qui valent 4 ſols 2 den. que j'ay raportez pour parfaire la preuve, autrement elle ſe fût trouvée fauſſe.

Note. S'il il y a au nombre propoſé à diviſer, livre, ſols & deniers, on diviſera premierement les liv. puis reduiſant les liv reſtantes en ſols s'il y en a, on joindra aux ſols de cette reduction les ſols de la ſomme à diviſer, puis on fera la diviſion.

De même s'il reſte des ſols à la diviſion des ſols, on les reduira en deniers, auſquels on ajoûtera les deniers de la ſomme à diviſer, puis on fera la diviſion: Ce que l'on obſervera en toutes diviſions où le nombre à diviſer ſera compoſé de livres, ſols & deniers.

Reductions par Diviſion.

La reduction par diviſion ſert pour reduire les petites eſpeces en grandes.

Reduction de deniers en ſols.

Pour reduire des deniers en ſols, faut diviſer le nombre des deniers par 12, & le quotient donnera des ſols, & le reſte ſera des deniers.

Exemple.

On demande combien 9567 den. valent de ſols.

Operation.

x x 8 x
9 5 6 7
——— (798 ſols, & reſte 3 den.
x x x x
x x

Reduction de livres en ſols.

Pour reduire des ſols en liv. il faut diviſer le nombre des ſols par 20, & le quotient donnera des ſols.

Ou autrement pour le plus court, faut ſeparer la derniere figure des ſols à main droite, & prendre la moitié des autres, laquelle moitié donnera des livres, & le reſte ſe feront autant de ſols.

Exemple.

On demande combien 797 ſols valent de livres.

Operation.

79.7 ſols.

39 liv. 17 ſols.

Diverſes autres reductions.

Pour reduire des pouces en pieds, faut diviſer le nombre des pouces par 12, & le quotient donnera des pieds, & s'il en reſte ſeront des pouces.

Pour reduire des pieds en toiſes, faut diviſer le nombre des pieds par 6, & le quotient donnera des toiſes.

Pour reduire des onces en ℔ de poids de 16 onces, faut diviſer les onces par 16, & le quotient donnera des ℔ : Et ſi ce ſont des onces à reduire en ℔ de 15 onces, on diviſera les onces par 15, & le quotient donnera des ℔.

Pour reduire des gros en onces, faut diviſer les gros par 8 : Et des onces en marcs faut diviſer les onces par 8.

Reductions de pieds en perches.

La reduction de pieds en perches ſe fait diverſément :

Sçavoir

Si c'eſt en perches de 18 pieds faut diviſer par 18
Si c'eſt en perches de 20 pieds faut diviſer par 20
Si c'eſt en perches de 22 pieds faut diviſer par 22
Si c'eſt en perches de 24 pieds faut diviſer par 24
Si c'eſt de 25 par 25

ou par quelque autre nombre que ce ſoit de pieds eſquels la perche ſe diviſe.

Diverſes Queſtions ſur la Diviſion, deſquelles les 5 premieres ſerviront de preuve aux multiplication ci-devant cottées en leur lieu.

Premiere Queſtion.

QUelqu'un a achepté 35 aunes d'étoffe, qui lui ont coûté 832 liv. 11 ſols 3 den. on demande combien vaut l'aune.

Faut diviſer 832 liv. 11 ſols 3 den. par 35.

Operation.

2

x 27	✕ ø 6	
✕ ✕ x	✕ ✕ x	✕ ✕ ✕
——— (23 liv.	——— (15 ſ.	——— (9 den
✕ ✕ ✕	✕ ✕ ✕	✕ ✕
✕	✕	

Ayant fait la diviſion il eſt venu 23 liv. 15 ſols 9 den. pour la valeur de l'aune, comme il a été propoſé en la multiplication cy-devant, page 121 dont cette diviſion eſt la preuve.

Seconde Queſtion.

24 aunes $\frac{5}{6}$ ont coûté 157 liv. 5 ſols 6 den. $\frac{4}{6}$, on demande combien vaut l'aune,

Diviſez 157 liv. 5 ſols 6 den. $\frac{4}{6}$ par 24 aunes $\frac{5}{6}$ & le quotient de la diviſion ſera 6 liv. 6 ſols 8 den. pour la valeur de l'aune.

Pour ce faire reduiſez 157 liv. 5 ſols 6 den. $\frac{4}{6}$ en ſixiémes de den. viendra 22648 ſixiémes.

Reduiſez auſſi 24 aunes $\frac{5}{6}$ en ſixiémes, viendra 149 ſixiémes, puis diviſant 22648 par 149 viens

donne au quotient 1520 den. lesquels par reduction valent 6 liv. 6 sols 8 den. pour la valeur de l'aune, comme il a été proposé dans la multiplication ci-devant page 125, donc la question ci-dessus est la preuve.

Troisiéme Question.

53 aunes $\frac{3}{6}$ ont coûté 471 liv. 0 sols 10 den. on demande combien vaut l'aune.

Reduisez comme dessus 471 liv. 0 sols 10 den. en sixiémes de den. & viendra 678300 pour nombre à diviser.

Reduisez aussi 53 $\frac{5}{6}$ en sixiéme viendra 323 pour diviseur : Puis disant 678300 par 323 viendra 2100 den. qui valent 8 liv. 15 sols pour la valeur de l'aune : & c'est la preuve de la multiplication ci-devant cottée page 126, & 127. ainsi des autres.

Quatriéme Question.

Un partiqulier achepte 25 muids de vin, qui lui ont coûté pour toute dépense 1468 liv. 15 sols, on demande la valeur de chaque muid en particulier.

Divisez 1468 liv. 15 sols par 25 comme il a été enseigné, & viendra 58 liv. 15 sols pour la valeur du muid.

Operation.

$$\begin{array}{l} x\,1 \\ x\,x\,6\,8 \\ \hline x\,x\,x \\ x \end{array} \Big(58 \text{ liv.} \quad \begin{array}{l} x\,x \\ x\,7\,x \\ \hline x\,x\,x \\ x \end{array} \Big(15 \text{ sols.}$$

R. 58 livres 15 sols pour la valeur de chaque muid, comme il a été proposé dans la seconde question de multiplication page 136, & 137. dont c'est icy la preuve.

Cinquiéme Queſtion.

Quelqu'un a achepté un muid de vin pour ſa proviſion qui lui coûte 74 liv. 13 ſols 4 den. on demande à combien lui revient la pinte à raiſon de 280 pintes au muid.

Pour ce faire reduiſez 74 liv. 13 ſols viendra 1493 ſols, que vous diviſerez par 280: & faiſant la diviſion comme il a été enſeigné, viendra aux quotiens des diviſions 5 ſols 4 den. pour la valeur de la pinte, & c'eſt la preuve de la troiſiéme queſtion ſur la multiplication cottée page 137.

Operation.

74 liv. 13 ſols 4 den.

20 x x 9 3 (5 ſols x x x ø (4 d.

1 4 9 3 ſols x 8 0 x 8 ø

Ayant fait la diviſion il eſt venu 5 ſols 4 deniers pour la valeur de la pinte de vin.

Sixiéme Queſtion.

Quelqu'un a fait venir 56 chordes de bois qui lui ont coûté 537 liv. 12 ſols pour toute dépenſe, on demande à combien lui revient la chorde.

Diviſez 537 liv. 12 ſols par 56 ſelon l'ordre de la diviſion, & le quotient donnera 9 liv. 12 ſols pour la valeur de chaque chorde

Operation.

3 x x

x 3 7 (9 liv. ø 7 x (12 ſols.

x ø x ø ø

x

R. 9 liv. 12 ſols pour la valeur de chaque chorde, comme il a été propoſé ci-devant page 137.

Septiéme Queſtion, ou

Regle de dépenſe par diviſion pour ſçavoir à tant par an combien c'eſt par jour.

Quelqu'un paye 876 liv. de penſion par an, on demande combien c'eſt par jour.

Diviſez 876 liv. par 365 jours valeur de l'année, & le quotient de la diviſion donnera 2 liv. 8 ſols pour la dépenſe de chaque jour, comme il a été propoſé en la multiplication ci-devant page 139.

Operation. $\frac{876}{365}$ (2 liv. $\frac{2920}{365}$ 8 ſols.

R. 2 liv. 8 ſols pour la dépenſe de chaque jour.

C'eſt comme qui diroit: Quelqu'un tient une maiſon à loüage de laquelle il paye 876 liv. par an, on demande combien c'eſt par jour *R.* 2 liv. 8 ſols.

Note. Et ſi quelqu'un avoit dépenſé 225 liv. en un voyage de 60 jours, ſçavoir combien il auroit dépenſe chaque jour.

Diviſez 225 par 60, & le quotient de la diviſion donnera 3 liv. 15 ſols pour chaque jour.

Huitiéme Queſtion.

Conſtitution de Rente.

Quoy que pluſieurs confondent le mot de Conſtitution de rente avec celui d'intereſt, diſans que conſtituer de l'argent en rente, c'eſt la même choſe que donner de l'argent à intereſt, neanmoins il y a bien de la difference pour l'operation, & même

pour la pratique : car quand on dit donner de l'argent en rente au denier 16, c'eſt que de 16 liv, que l'on donne à rente l'on retire une livre de profit au bout d'un an ; de 18 liv. on en retire une livre, de 20 liv. une liv. &c. laquelle conſtitution ſe fait à un denier plus haut ou plus bas ſelon les lieux, comme à Paris les conſtitutions les plus avantageuſes pour les conſtituans ſe font au denier 18, qui eſt le denier de l'ordonnance, d'autres au denier 20 qui raportent moins de profit, dont la raiſon eſt toute evidente ; puiſque ſi de 18 livres on en retire une livre de profit au bout d'un an, & que de 20 livres l'on n'en tire auſſi qu'une livre, on tire autant de profit de 18 liv. que de 20 liv. partant ſi quelqu'un donne ſon argent au denier 20 il perd l'interêt de 2 livres.

Quant à l'autre maniere de tirer l'interêt d'une ſomme, c'eſt qu'en certains pays, comme en Provence & autres endroits on tire l'interêt à raiſon de tant pour 100 par an : Ce que j'expliquerai lors que je traiterai de la regle d'interêt.

Queſtion ſur la Conſtitution de Rente.

Quelqu'un veut mettre 1200 liv. en rente au denier 18 qui eſt le denier ordinaire, on demande combien il recevra d'interêt par an.

Diviſez 1200 livres par 18, & le quotient de la diviſion donnera 66 liv. 13 ſols 4 den. pour l'interêt d'un an, comme il ſe voit par l'operation.

$$\frac{1}{18}\,(66\text{ liv.}\ \frac{6}{18}\,(13\ \frac{12}{18}\,(4\text{ den.}$$

Pour preuve voyez le rachapt de rente page 140.

question de trouver l'interêt de 3 ans à raiſon ci-deſſus de 66 liv. 13 ſols

Multipliez 3 ans 9 mois ½ par 66 livres 13 ſols le produit donnera l'interêt que l'on demande comme il ſe voit par l'operation.

Operation.

3 ans 9 mois ½ à multiplier
par 66 liv. 13 ſols 4 den.

200	liv.	0	ſols 0 den.	pour 3 ans tout d'un
33		6	8	pour 6 mois. [coup.
16		13	4	pour 3 mois
2		15	6 ⅔	pour ½ mois

Produit 252 liv. 15 ſols 6 den. ⅔ pour l'interêt de 3 ans 9 mois ½.

Comme j'ay diviſé ci-devant par 18, parce que la conſtitution de rente ſe faiſoit au denier 18 ⅓. ainſi lors que la conſtitution ſe fera au den. 14, au den. 16, au den. 20, &c. on diviſera la ſomme propoſée à mettre en rente par 14, ou par 16, ou par 20, ou par tel autre denier auquel ſe fera la conſtitution.

Neuviéme Queſtion.

Un Maître Chapellier a fait un mélange de pluſieurs differentes étoffes, peſant en tout 98 onces, qui lui coûtent 158 livr. on demande à combien lui revient l'once de ce mélange, afin de ſçavoir à combien lui revient chaque chapeau ſelon la quantité d'onces qu'il voudra y mettre.

Diviſez 158 liv. par 98 onces, & viendra au quotient de la diviſion 32 ſols 3 den. pour la valeur de l'once.

Dixiéme

Dixiéme Queſtion.

Un Maître Menuiſier va à un chantier pour achepter un cent de planches, & compoſe avec le Marchand à 36 livres le cent, à condition de prendre les $\frac{1}{3}$ du 100 de planches à 6 pieds de long, & l'autre tiers à 8 pieds, on demande à combien reviendra le pied.

Pour reſoudre cette queſtions faut concevoir que les $\frac{1}{3}$ de 100 ſont $66\frac{2}{3}$ ou $\frac{4}{6}$ qu'il faut multiplier par 6 pieds, & viendra 400 pieds pour les $\frac{1}{3}$ du 100 de planches à 6 pieds de long.

En aprés on ſçait que les $\frac{1}{3}$ de 100 eſt $33\frac{1}{3}$ qu'il faut multiplier par 8 pieds, & viendra 266 pieds & $\frac{1}{3}$ de pied : tellement qu'ajoûtant ces 2 ſommes de pieds, on verra que les 100 planches contiennent 666 pieds $\frac{1}{3}$, maintenant pour ſçavoir combien vaut le pied, faut diviſer 36 l. par $666\frac{1}{3}$.

Mais dautant que 36 liv. ne ſe peuvent pas diviſer par $666\frac{1}{3}$, faut reduire $666\frac{1}{3}$ en tiers viendra 2000 tiers : faut auſſi reduire 36 liv. en tiers viendra 108, c'eſt à dire 108 tiers de livres à diviſer par 2000. Et dautant que 108 tiers ne ſe peuvent diviſer par 2000 tiers, qui eſt autant que de dire 108 livres à diviſer par 2000 livres, on en fera la reduction, & la diviſion en ſuite, comme il ſe voit par l'operation ci-deſſous.

$666\frac{1}{3}$ l. à reduire en tiers 36 à reduire en tiers.

2000 diviſeur par 3

108 liv. à reduire en ſ.

x160 20 ſols.

x000 (1 ſol 2160 ſols à diviſer.

Reſte 160 ſols à reduire en deniers qui valent

1920 deniers qui ne ſe peuvent diviſer par 2000.

Ayant fait la diviſion ci-deſſus il eſt venu 1 ſol au quotient, & reſte $\frac{1920}{2000}$ pour la valeur d'un pied ; au lieu de laquelle fraction, comme elle approche fort de l'entier, on comptera 1 ſol 1 den. pour la valeur de chaque pied, & partant les planches de 6 pieds vaudront 6 ſols 6 den. piece, & celles de 8 pieds vaudront 8 ſols 8 den.

Pour preuve ſi on multiplie les 66 planches $\frac{2}{3}$ par 6 ſols 6 den. comme auſſi les 33 planches $\frac{1}{3}$ par 8 ſols 8 den. & que l'on ajoûte les 2 produits viendra 36 liv. 2 ſols 2 den. $\frac{2}{3}$, leſquels 2 ſols 2 den. $\frac{2}{3}$ ſont à deduire ſur le tout, ce qui n'eſt pas conſiderable.

Onziéme Queſtion.

Un Marchand a achepté une piece de taffetas peſant 14 ℔ tenant 52 aunes $\frac{1}{2}$ & lui coûte 17 liv. 15 ſols la ℔, on demande à combien lui revient l'aune.

Pour reſoudre cette queſtion & les autres ſemblables, faut premierement trouver la valeur des 14 ℔, en les multipliant par 17 liv. 15 ſols valeur de la ℔, & viendra au produit 248 liv. 10 ſols pour la valeur totale que l'on diviſera par les 52 aunes $\frac{1}{2}$, & le quotient de la diviſion donnera 4 liv. 14 ſols 8 den. pour la valeur de l'aune.

Mais auparavant que de faire la diviſion il faut reduire les 248 liv. 10 ſols en demi livres viendra 497 à diviſer par 52 $\frac{1}{2}$ reduites auſſi en demi, & viendra 105 pour diviſeur ; comme il ſe voit par l'operation entiere de la regle.

14 lb à multiplier 5 2 ½

par 17 liv. 15 ———

105

98 liv.

14

7

5 10 ſols.

Prod. 248 liv. 10 ſols à reduire en demi.

par 2

Prod. 497 liv. à diviſer par 175.

7 7

7 ✱✱ ✱✱

✱✱7 ✱✱✱0 ✱✱✱

(4liv. (14ſ. (8d.

✱0✱ ✱✱✱✱ ✱✱✱

✱0

L'operation entiere de la regle étant achevée il eſt venu 4 liv. 14 ſols 8 den. pour la valeur de l'aune ; ainſi des autres.

Bordereau de paiement par Diviſion.

CE Bordereau ſert pour trouver combien il faut donner de pieces de quelque eſpece que ce ſoit pour faire tel paiement que l'on voudra.

Comme par exemple ſi on veut ſçavoir combien il faut donner de pieces de 7 livres pour paier 956 livres.

Diviſez 956 par 7 & viendra 136 au quotient ; c'eſt à dire 136 pieces de 7 liv. pour faire ledit paiement, & reſte 4 liv. qu'il faudra pour

le suplément qu'il faut paier outre les 136 pieces de 7 liv. comme il se voit par l'operation suivante.

† ZAA
 9 8 6
——— (1 3 6 pieces à multiplier par
 7 7 7 7 liv. pour la preuve.

9 5 2

4 reste de la Division.

Produit 9 5 6 liv.

Pour preuve faut toûjours multipler le nombre des pieces par la valeur de la piece, & ajoûter le reste de la division s'il y en a pour le suplément, & le produit donnera la somme proposée à paier : comme il se voit ci-dessus.

Pour diviser plus briévement en tirant le septiéme de 956 livres, il fût venu 136 pieces, & 4 livres de reste comme par la division ci-dessus.

Question sur le même Bordereau.

On demande combien il faut donner d'écus d'or de 5 livres 14 sols piece pour paier 2500 livres.

Reduisez 2500 liv. en sols viendra 50000. sols.

Reduisez aussi 5. liv. 14 sols en sols viendra 114 sols.

Puis divisez les 50000 sols par 114, le quotient de la division donnera 438. pieces pour faire le paiement requis, en ajoûtant 68 sols restans de la division, comme il se verra ci-aprés par la preuve.

Operation. 2 5 0 0 liv. 438

20 ſols

50000 (438 pieces & 68 ſols pour le ſuplément.

Pour preuve faut faire une autre queſtion, diſant, à 5 liv. 14 ſols la piece, on demande combien valent 438 écus d'or.

Multipliez 438 par 5 liv. 14 ſols viendra trois produits, auſquels ajoûtant les 68 ſols de ſuplément, la ſomme ſera 2500 livres, comme veut la queſtion ci-deſſus.

438 écus d'or à multiplier par 5 liv. 14 ſols.

2190

219

87 12

3 liv. 8 ſols reſtés de la diviſion.

Produit 2500 liv. qui eſt la ſomme propoſée (& la preuve.

Autre Queſtion ſur le même Bordereau.

On veut paier 500 liv. en pieces de 19 ſols 6 den. on demande combien il en faut.

Reduiſez 500 liv. en den. viendra 120000 den.

Reduiſez auſſi 19 ſols 6 den. en den. & viendra 234 den.

Puis diviſant 120000 den. par 234 den. le quotient de la diviſion donnera 512 pieces; & reſtera 192 den. à diviſer qui valent 16 ſols, qu'il faut fournir de plus pour le ſuplément.

Pour l'operation de la diviſion je la laiſſe à faire, me contentant d'en donner la réponſe.

Pour preuve ſi vous multipliez les 512 pieces. par 19 ſols 6 den. ſelon l'ordre de la multiplication, & que vous ajoûtez les 16 ſols de ſuplément, vous trouverez juſtement les 500 liv. comme il a été propoſé.

Autre Queſtion ſur le même Bordereau

C'eſt la même choſes que ſi on diſoit: Quelqu'un veut emploier 500 liv. en marchandiſe, & on la veut vendre 19 ſols 6 den. l'aune, on demande combien il faut d'aunes pour 500 liv. R. 512 aunes, & reſtera 192 den. qui ſont de plus qui valent 16 ſols.

Pour l'operation faut obſerver le même ordre ci deſſous que pour le bordereau de paiement.

Autre Queſtion, ou

Eſchange d'une eſpece à une autre.

Quelqu'un a 540 écus d'or de 5 liv. 14 ſ. piece, on demande s'il les vouloit convertir en loüis d'or de 11 livres, combien il auroit de loüis d'or.

Pour ce faire faut voir combien les 540 écus d'or à 5 liv. 14 ſols la piece valent de livres: Ce qui ſe fait, en multipliant les 540 écus d'or par 5 livres 14 ſols ſelon l'ordre de la multiplication & viendra 3078 liv.

Cela fait faut diviſez les 3078 liv. par 11 valeur de loüis d'or, & viendra 279 loüis d'or, & reſtera 9 liv. par deſſus le tout.

Tellement que l'on aura 279 loüis d'or & 9 livres de plus pour les 540 écus d'or.

Faites l'operation & vous trouverez même réponſe

Abbreviations pour la diviſion par les parties aliquotes, leſquelles en ſens contraire peuvent auſſi ſervir pour la multiplication, comme il a été enſeigné page 134.

QUand on diviſera par un nombre qui ſera compoſé de deux parties aliquotes, la diviſion ſe fera en diviſant premierement le nombre à diviſer par une des parties aliquotes, puis on diviſera le quotient par l'autre partie, & ce dernier quotient ſera le quotient de la diviſion.

Quand je dis diviſer par les parties aliquotes, j'entend que ſi l'on diviſe par 3, on prenne la troiſiéme partie du nombre à diviſer, par 4 la quatriéme partie, &c.

Comme ſi on veut diviſer un nombre par 24, il faut conſiderer les parties aliquotes dont le diviſeur 24 eſt compoſé, ſçavoir de 6 multiplié par 4; par exemple ſi on veut diviſer 7596 liv. par 24, on tirera le ſixiéme de 7596 liv. viendra 1266 liv. au quotient, & de 1266 liv. ſi on en tire le quart viendra 316 liv. 10 ſols pour la part de chacun, obſervant de barrer les figures du premier quotient, comme il ſe voit par l'operation ſuivante.

7596 liv. à diviſer par 24

~~7~~ ~~5~~ ~~9~~ ~~6~~ liv. Premier quotient.

$\frac{1}{6}$ de $\frac{1}{4}$ 3 1 6 liv. 10 ſols pour le vingt-quatriéme partie de 7595 liv.

Et afin de faciliter la connoiſſance des nombres qui ſont propres pour l'abbreviation, tant de la

multiplication, comme je l'ay expliqué ci-devant, que de la diviſion, je donnerai la table ſuivante.

D'où il s'enſuit que ſi on veut diviſer par une ſeule figure, comme par 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, on tirera du nombre à diviſer, ſçavoir :

Table.

	2	La moitié.
	3	Le tiers.
Pour	4	Le quart.
	5	Le cinquiéme.
	6	Le ſixiéme.
	7	Le ſeptiéme.
	8	Le huitiéme.
	9	Le neuviéme.

Et ſi on veut diviſer par un nombre qui ſoit compoſé de parties aliquotes, on obſervera l'ordre de la table ci-aprés.

Table

Pour diviſer.

12		Le tiers du quart.
14		Le ſeptiéme de la moitié.
15		Le tiers du cinquiéme.
16		Le quart du quart.
18		Le tiers du ſixiéme.
20		La moitié du dixiéme.
21		Le ſeptiéme du tiers.
24		Le quart du ſixiéme.
25		Le cinquiéme du cinquiéme.
27		Le neuviéme du tiers.
28		Le ſeptiéme du quart.
30		Le tiers du dixiéme.
32		Le quart du huitiéme.
35		Le ſeptiéme du cinquiéme.
par 36	Faut tirer du nõbre à diviſer.	Le ſixiéme du ſixiéme.
par 40	Faut tirer du nõbre à diviſer.	Le quart du dixiéme.
42	Faut tirer du nõbre à diviſer.	Le ſeptiéme du ſixiéme.
45		Le neuviéme du cinquiéme.
48		Le ſixiéme du huitiéme.
49		Le ſeptiéme du ſeptiéme.
50		Le cinquiéme du dixiéme.
54		Le neuviéme du ſixiéme.
56		Le ſeptiéme du huitiéme.
60		Le ſixiéme du dixiéme.
63		Le ſeptiéme du neuviéme.
64		Le huitiéme du huitiéme.
70		Le ſeptiéme du dixiéme.
72		Le neuviéme du huitiéme.
80		Le huitiéme du dixiéme.
81		Le neuviéme du neuviéme.
90		Le neuviéme du dixiéme.
100		Le dixiéme du dixiéme.

On fera le contraire pour la multiplication, comme il ſe verra dans l'exemple de diviſion ci-aprés, dont l'operation ſe fera par abbreviation : en ſuite de quoi je ferai la preuve par la multiplication par abbreviation auſſi.

Queſtions ſur la diviſion.

42 aunes de drap de Holande ont coûté 755 liv. 2 ſols 6 deniers, on demande à combien revient l'aune.

Faut diviſer 755 liv. 2 ſols 6 den. par 42.

Pour ce faire on voit dans la table ci-devant que 42 ſont faits de 7 multipliez par 6 : tellement que ſi on tire la ſixiéme partie de 755 liv. 2 ſols 6 den. on trouvera 125 liv. 17 ſols 1 den. Et ſi de 125 liv. 17 ſols 1 den. on en tire le ſeptiéme viendra 17 liv. 17 ſols 7 den. pour la valeur de l'aune, barrant les figures du premier quotient.

Faut remarquer auparavant que de faire l'operation, que quand on tire le ſixiéme de 755 liv. 2 ſols 6 den. qu'il faut reduire les livres reſtantes en ſols pour les joindre aux 2 ſols, ce qui ſe fait en comptant autant de livres reſtantes pour 2 dixaines, puis tirer le ſixiéme des ſols : Et s'il reſte des ſols les convertir en den. pour les joindre aux deniers s'il y en a, puis en tirer le ſixiéme : ainſi des autres, comme il ſe voit dans l'operation ſuivante, où tirant le ſixiéme de 755 liv. 2 ſols 6 den. viendra 125 liv. & reſtera 5 liv. qui valent 10 dixaines avec les 2 ſols ſont 102 ſols, dont on tirera le ſixiéme pour avoir 17 ſols, puis tirant le ſixiéme de 6 den. viendra 1 den. & le tout fera 125 liv. 17 ſols 1 denier pour le premier quotient, dont on tirera le ſeptiéme en même raiſon

que ci-devant, & le veritable quotient ſera 17 livres 19 ſols 4 deniers pour la valeur requiſe de l'aune

On obſervera le même ordre pour les autres nombres où il ſera queſtion d'abbrevier.

Operation.

755 liv. 2 ſols 6 den. à diviſer par 42.

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{7}$ de $\frac{1}{6}$ — 17 liv. 19 ſols 7 d. valeur de l'aune.

Preuve de la Diviſion precedente par multiplication.

Pour preuve que l'aune de drap de Holande vaut 17 liv. 19 ſols 7 den. comme deſſus, faut faire une autre queſtion, qui ſera telle.

L'aune de drap d'Holande vaut 17 liv. 19 ſols 7 den. on demande la valeur de 42 aunes au même prix.

Comme j'ay diviſé ci-devant 755 livres 2 ſols 6 den. par 6 pour avoir 125 liv. 17 ſols 1 den. & auſſi 125 liv. 17 ſois 1 den. par 7 pour avoir 17 liv. 19 ſols 7 den. Si au contraire je multiplie 17 liv. 19 ſols 7 den. par 7 viendra 125 liv. 17 ſols 1 den. & ſi je multiplie 125 liv. 17 ſols 1 denier, par 6 viendra au produit les mêmes 755 livres 2 ſols 6 den. comme il a été propoſé dans la diviſion ci-deſſus, dont c'eſt ici la preuve.

Operation.

42 aunes à
17 liv. 19 ſols 7 den. l'aune.

Produit 755 liv. 2 ſols 6 den. pour la valeur des 42 aunes.

par le troiſiéme qui eſt la même choſe, & diviſant le produit de la multiplication qui ſera 1728 par le premier terme qui eſt 24, le quotient de la diviſion donnera 72 liv. pour le quatriéme terme proportionnel inconnu que l'on cherche, qui eſt la valeur de 48 aunes : Ainſi des autres.

Operation.

Si 24 aun. 36 liv. combien 48 aun. 72 liv.

24	36	
1728	288	(72 liv.
48	144	
72	1728	

Queſtion ſur la Regle de Trois avec l'explication de la preuve en ſuite.

On a achepté 45 aunes d'étoffe qui ont coûté 135 livres, on demande combien on aura d'aunes pour 225 liv. à la même raiſon.

Vous voiez ſelon cette diſpoſition que le premier nombre & le troiſiéme ne ſont pas de même nom c'eſt pourquoi il faut ainſi former la Regle de Trois, diſant :

Si pour 135 liv. j'ay eu 45 aunes de drap, combien aurai je d'aunes pour 225 liv.

La regle étant ainſi diſpoſée multipliez comme il vient d'être dit, le troiſiéme terme 225 par le deuxiéme 45, viendra au produit 10125 qu'il faut diviſer par le premier nombre 135, & le quotient donnera 75, c'eſt-à-dire 75 aunes que l'on aura pour les 225 livres.

Operation.

Si 135 liv. 25 aun. combien 225 liv. ℞. 75 aun.

45.

75 aun. 1125
900

10125 Produit.

Preuve.

Pour faire la preuve de cette Regle, & generalement de toutes les autres, on fera une ſeconde regle de trois contraire à la precedente, en feignant d'ignorer combien on aura d'aunes de drap pour 135 liv. diſant :

Si pour 225 liv. j'ay eu 75 aunes de drap, combien aurai-je d'aunes pour 135 liv.

Ayant diſpoſé la regle de Trois comme ci-bas, multipliez le troiſiéme terme par le deuxiéme, ſçavoir 135 par 75 comme il a été enſeigné, viendra 1125 au produit qu'il faut diviſer par 225 premier terme, & le quotient donnera 45 aun. pour 135 liv. comme il a été propoſé.

Operation.

Si 225 liv. 75 aun. combien 135 liv. ℞. 45 aun.

75

45 aun. 675
945

10125

La même regle de Trois ſe peut encore prouver ainſi, diſant.

Si 45 aunes coûtent 135 liv. combien 75 aun. ℞. 225 liv. Elle ſe peut encore prouver ainſi :

Si 75 aunes coûtent 225 liv. combien 45 aun. ℞. 135 liv. comme ci-devant.

Il apert par cette demonſtration qu'une Regle de Trois ſe prouve en autant de façons qu'elle a de termes.

Avertiſſement ſur la preuve de la Regle de Trois.

Comme dans la Regle de Trois il arrive pour le plus ſouvent qu'en faiſant la diviſion du produit par le premier terme, il reſte quelques liv. ou autres eſpeces à diviſer, dont il faut faire la reduction en moindres eſpeces pour en faire encore la diviſion, aprés avoir multiplié le troiſiéme terme par le deuxiéme ou au contraire, je trouve à propos auparavant de paſſer à la diviſion qu'il convient faire en ſuite, de prouver cette multiplication : ce qui ſe fait en diviſant le produit d'icelle par l'un des 2 nombres, & viendra l'autre : c'eſt-à dire que ſi on diviſe le produit par le troiſiéme terme de la Regle de Trois, le quotient donnera le deuxiéme ; ou ſi on diviſe par le deuxiéme, le quotient donnera le troiſiéme, & c'eſt la preuve.

La raiſon pourquoi il eſt à propos de prouver la multiplication, c'eſt que ſi elle étoit fauſſe, & que l'on divisât le produit d'icelle par le premier terme ſelon le precepte de la Regle de Trois, la diviſion & toutes les autres operations que l'on feroit, ſeroient fauſſes : au lieu que la multiplication étant prouvée, ſi on fait la diviſion en ſuite pour trouver le quatriéme terme de la Regle de Trois ; on eſt ſeulement obligé de prouver la diviſion

diviſion tout ſimplement, en multipliant le quotient d'icelle de telle eſpece qu'il eſt, par le diviſeur pour retrouver le produit ou le nombre qui a été diviſé, en ajoûtant le reſte de la diviſion s'il y en a, comme il ſe verra dans la Regle de Trois ſuivante, dont je ferai l'operation toute entiere avec la preuve au pied.

Autre Queſtion ſur la Regle de Trois avec ſa preuve.

77 aunes de marchandiſe ont coûté 356 livres, on demande combien coûteront 98 aunes au même prix

Operation.

Si 77 aun. 356 liv. 98 aun. Preuve de la multi-
98 [plication ci-contre.

2848
3204
3488 Produit.

63 63
453 liv. 1 ſol 9d.

Ayant fait la diviſion ci-deſſus il eſt venu 453 liv. 1 ſol 9 den. pour la valeur des 98 aunes, & reſte 63 den. par deſſus le tout que l'on raportera à la preuve.

Preuve de la Regle de Trois, ci-deſſus.

Dautant que la multiplication ci-devant a été prouvée, il n'y a qu'à trouver la diviſion du produit qui eſt 34888 par le premier terme qui eſt 77, ſçavoir en multipliant le quotient 453 liv. 1 ſol 9 den. par le diviſeur 77, & viendra au produit de la multiplication le nombre à diviſer, qui eſt 34888 liv. en ajoûtant les 63 den. reſtez de la diviſion des deniers.

Operation de la Preuve.

Diviſeur 77 à multiplier par
Le quotient 453 liv. 1 ſol 9 den.

3171 liv.
3171
3 liv. 17 ſols
1 18 6 den.
9 ſols 3 den.
5 ſols 3 den. reſte de la [Diviſion.

Produit 34888liv. 0 ſols 0 den.

Ayant fait la multiplication ſon produit eſt venu égal au nombre à diviſer, & c'eſt la preuve.

On pourroit prouver la même regle d'une autre façon, ſçavoir par une autre regle de Trois, comme il a été enſeigné, diſant:

Si 98 aunes coûtent 458 liv. 1 ſols 9 den. combien coûteront 77 aunes.

La regle étant ainſi diſpoſée, ſi on multiplie 77, troiſiéme terme par 453 liv. 1 ſol 9 den. deuxiéme terme, & que l'on ajoûte le reſte de la diviſion

des deniers, qui eſt 63 den. viendra au produit 34888 que l'on diviſera par 98 pour avoir 356 liv. pour la valeur des 77 aunes, comme veut la queſtion, & c'eſt là preuve.

Ces 2 manieres ſont generales pour la preuve des Regles de Trois ſimples, directe, ou inverſe.

Abbreviations pour la Regle de Tro .

J'Ay dit cy devant que le premier nombre d'une Regle de Trois eſt telle partie du deuxiéme que le troiſiéme l'eſt du quatriéme : par ainſi il ſe trouvera pluſieurs Regles de Trois où l'on pourra abbrevier l'operation ; comme en cét exemp

Si 7 aunes de drap coûtent 63 livres combien coûteront 49 aun. je conſidere que l'on peut prendre telle partie du premier nombre 7 comme du deuxiéme 63 : car ſi du premier nombre 7 j'en prends la ſeptiéme partie viendra 1 : Si je prens la ſeptiéme partie du ſecond terme qui eſt 63 viendra 9 : & par ainſi la Regle de Trois ſera reduite à plus petits nombres comme il ſe voit.

Operation.

Si 7 aun. coûtent 63 liv. combien 49 aun.

ou par abbreviation.

Si 1 aun. coûte 9 liv. combie 1 49 aun. 441 l.

On voit que le premier terme qui eſt 1 ne diviſe point, par conſequent il n'y a qu'à multiplier les deux derniers nombres, ſçavoir 9 par 49 viendra 441 pour la valeur requiſe des 49 aun. comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

16 aunes de toile ont coûté 12 livres, combien coûteront 20 aunes.

Vous voiez en cét exemple que le premier terme ne ſe peut abbrevier juſques à l'unité, cela n'empêche pas d'abbrevier le premier & ſecond en prenant le quart de 16, & le quart auſſi de 12, puis dire :

Si 4 aun. coûtent 3 l. combien 20 aun. ℔. 15 liv.

Ou bien d'abbrevier le premier & le troiſiéme, prenant le quart de 16 & le quart de 20, & viendra 4 & 5, puis dire :

Si 4 coûtent 12, combien 5 : Et faiſant la regle par l'une & l'autre methode, viendra le même quatriéme terme que l'on cherche, comme il ſe voit ci-deſſous.

Si 16 aun. coûtent 12 liv. combien 20 aun. ℔. 15 l.

Si 4	3	20	℔. 15.
Si 4	12	5	℔. 15

Ainſi des autres.

Autre Queſtion.

Quelqu'un a fait un voiage où il a demeuré 24 jours, pendant lequel temps il a dépenſé 56 liv. & le même doit retourner aux champs où il ſera obligé de demeurer 35 jours, on demande combien il doit porter d'argent pour faire ſa dépenſe, à proportion de 56 liv. qu'il a dépenſé en ſon premier voiage où il a demeuré 24 jours.

Dites par Regle de Trois,

Si en 24 jours on a dépenſé 56 liv. combien doit-on dépenſer en 56 jours.

Faisant la Regle selon le precepte, on trouvera 84 liv. pour la dépense des 36 jours.

Autre Question.

Un particulier a baillé 32 ℔ de fil à un Tisseran dont il lui a rendu 42 aunes de toile, on demande combien le même Tisseran doit rendre d'aunes de toile pour 48 ℔ de pareil fil que le même Marchand lui a encore baillées : Pour ce faire faut dire par regle de trois comme ci-devant.

Si 32 ℔ de fil ont rendu 42 aunes de toile, combien en rendront d'aunes 48 ℔ de pareil fil : Et faisant l'operation de la regle comme dit est, on trouvera 63 aunes. Et c'est la réponse.

Ainsi des autres.

Observations sur la Regle de Trois.

1. Quant à la Regle de Trois le premier terme est 1, il n'y a qu'à multiplier le troisiéme par le deuxiéme, ou au contraire, & le produit de la multiplication donnera le quatriéme terme que l'on cherche.

Comme si on disoit : une douzaine de paires de glans coûte 9 liv. combien coûteront 12 douzaines : Dites :

Si 1 douzaine coûte 9 liv. combien 12 douzaines : multipliez 12 par 9, & le produit sera 108 livres pour la valeur requise des 12 douzaines.

2. Quand le deuxiéme terme est 1, il faut seulement diviser le troisiéme par le premier, & le quotient de la division donnera le quatriéme.

Par exemple 6 aunes de ruban coûtent 1 livre, combien coûteront 100 aun. au même prix, Dites :

Si 6 aunes coûtent 1 liv. combien 100 aun. Divisez 100 par 6 viendra 16 liv. 13 sols 4 deniers pour la valeur des 100 aunes.

3. Quand le troisiéme terme est 1 faut aussi seulement diviser le deuxiéme par le premier, & le quotient sera le quatriéme terme que l'on cherche, comme il se voit par la question suivante.

100 aunes de ruban ont coûté 16 liv. 13 sols 4. den. combien vaut l'aune : Divisez 16 liv. 13 sols 4 den. par 100, & le quotient donnera 3 sols 4 den. pour le quotient, ou la valeur de l'aune que l'on cherche ; observant pour faire la division de faire les reductions necessaires, comme les liv. en sols, & les sols en deniers

Diverses Questions sur la Regle de Trois.

Autrement

Regles des Marchands.

Question touchant la multiplication de la ℔ *de poids de 16 onces & de ses parties.*

Si la ℔ de cannelle coûte 4 liv. 15 sols, combien 9 ℔ 5 onces 4 gros.

Faut multiplier 4 liv. 15 sols par 9 ℔ tout d'un coup, viendra 42 liv. 15 sols : puis des 5 onces on en prendra 4 qui sont le quart de 16 onces, & par consequent on prendra le quart de 4 livres

15 sols viendra 1 liv. 3 sols 9 den. que l'on posera au dessus des 42 liv. 15 sols.

Puis pour 1 once on prendra le quart de la valeur des 4 onces, & viendra 5 sols 11 den. $\frac{3}{4}$.

Finalement pour les 4 gros on prendra la moitié de la valeur d'une once, & viendra 2 sols 11 denier $\frac{1}{2}$, & ajoûtant tous les produits en une somme viendra 44 livres 7 sols 7 den. $\frac{7}{8}$, comme il se voit par l'operation.

9 ℔ 5 onces 4 gros à
4 liv. 16 sols la ℔ de 15 onces.

42	liv. 15	sols	
1	3	9	den.
	5	11	$\frac{3}{4}$
	2	11	$\frac{7}{8}$

Produit 44 liv. 7 sols 7 den. $\frac{7}{8}$ valeur des 9 ℔ [5 onces 4 gros.

Ayant fait la multiplication il est venu 44 livres 7 sols 7 den. $\frac{7}{8}$ pour le quatriéme terme de la regle de Trois ci-dessus.

Preuve de la Division.

Pour preuve faut faire une autre question, disant

Si 9 ℔ 5 onces 4 gros de canelle ont coûté 44 livres 7 sols 7 den. $\frac{7}{8}$: on demande combien vaut 1 ℔.

Pour l'operation on voit que le troisiéme terme est 1, par consequent il n'y a qu'à diviser le second par le premier, & le quotient donnera 4 livres 15 sols pour la valeur de la ℔ de canelle.

Autre Question pour servir de preuve à la multiplication ci-devant.

Si 15 ℔ 6 onces 5 gros $\frac{1}{4}$ de soye ont coûté 347 liv. 10 sols 7 den. $\frac{1}{2}$: on demande combien vaut la botte ou la ℔.

Faut reduire 347 liv. 10 sols 7 den. $\frac{1}{2}$ en demi den. viendra * 166815, sous lesquels il faut écrire 480 demi den. valeur de la liv. de 20 sols, & ce seront * $\frac{166815}{+\ 480}$ pour nombre à diviser.

Faut aussi reduire les 15 bottes 6 onces 5 gros $\frac{1}{4}$ en demi gros viendra 3707, sous lesquels il faut écrire 240 demi gros, valeur de la ℔ reduite en demi gros, & viendra † $\frac{3707}{240}$ pour le diviseur.

Divisant donc le nombre à diviser * par le diviseur † selon l'ordre de la division des fractions, le quotient donnera 22 liv. 10 sols pour la valeur de la botte & c'est la preuve.

Autre Question sur la multiplication du marc, onces, gros, &c.

Si le marc d'argent coûte 28 liv. 10 sols, on demande la valeur de 16 marcs 7 onces 5 gros $\frac{1}{2}$.

Comme cette question ne differe point de la precedente, parce que les parties du marc, qui sont des onces & des gros, &c. aussi bien que les parties de la ℔ de poids, je n'en donnerai point la construction, renvoyant à l'explication ci-devant, tant pour la regle que pour la preuve.

Autre Queſtion ſur la multiplication de la toiſe, pieds pouces, &c.

Si la toiſe de maſſonnerie vaut 7 liv. 15 ſols, on demande la valeur de 8 toiſes 4 pieds 7 pouces.

Multipliez les 7 livres 15 ſols par les 8 toiſes, tout d'un coup viendra 62 liv.

Cela fait pour 3 pieds prenez la moitié de 7 livres 15 ſols, valeur de la toiſe.

Pour 1 pied prenez le tiers de la valeur de 3 pieds.

Pour 6 pouces prenez la moitié de la valeur de 1 pied.

Pour 1 pouce prenez le ſixiéme du produit de la valeur des 6 pouces, & ajoûtant tous les produits particuliers, le produit total ſera 67 liv. 18 ſols 4 den. $\frac{1}{6}$ pour la valeur des 8 toiſes 4 pieds 7 pouces ci-deſſus.

Operation.

8 toiſes 4 pieds 7 pouces à multiplier par 7 liv. 15 ſols.

pour 8 toiſes	6 2 liv.			
pour 3 pieds	3	17 ſols	6 den.	
pour 1 pied	1	5	10	
pour 6 pouces	0	12	11	
pour 1 pouce	0	2	1	$\frac{1}{6}$
Produit	67 liv.	18 ſols	4 den.	$\frac{1}{6}$

Preuve de la multiplication ci-dessus par une autre Question.

Si 8 toises 4 pieds 7 pouces de Maçonnerie ont coûté 67 liv. 18 sols 4 den. $\frac{5}{6}$, on demande combien vaut la toise.

Faut diviser le produit par le nombre à multiplier, & le quotient donnera le multiplicateur.

Pour ce faire reduisez les 67 liv. 18 sols 4 den. $\frac{5}{6}$ en sixiémes.

Reduisez aussi la livre de 20 sols en sixiéme de deniers & viendra † $\frac{9\ 8\ 0\ 5}{1\ 4\ 4\ 0}$ pour nombre à diviser.

En aprés pour prouver un diviseur, reduisez les 8 toises 4 pieds 7 pouces en poutes: Reduisez aussi la toise en pouces, & viendra * $\frac{6\ 1\ 1}{7\ 2}$ pour diviseur: cela fait diviser le grand nombre † par le petit * le quotient de la division donnera 7 livres 15 pour la valeur de la toise, comme il vient d'être proposé, & c'est la preuve.

Diverses Questions touchant les Marchandises qui se vendent ou acheptent à la piece, au 100 ou au quintal, au milier, &c.

1. *Question, à tant la* ℔, *combien le cent.*

A 3 sols 4 den. la botte de foin, combien cent bottes:

Tirez le sixiéme de 100 viendra 16 liv. 13 sols 4 den. pour la valeur des 100 bottes.

2. *Queſtion, à tant le* 100 *combien la* ℔.

A 16 liv. 13 ſols 4 den. le 100 de bottes de foin, combien une botte,

Diviſez 16 liv. 13 ſols 4 den. par 100 viendra 3 ſols 4 den. pour la valeur de chaque botte, & c'eſt la preuve de la queſtion precedente.

3. *Queſtion, à tant le cent, combien pluſieurs* ℔.

A 16 livres 16 ſols 8 deniers le 100, combien 450 ℔.

Dites par regles de trois :

Si 100 ℔ vaſent 16 liv. 16 ſols 8 den. combien 450 :

Multipliez & diviſez ſelon le precepte de la regle de trois, viendra 75 liv. 15 ſols pour la réponſe à la queſtion.

Autre Queſtion ſur le même ſujet.

On paie 6 liv. à un voiturier pour 100 ℔ peſant, on demande combien il lui faut paier pour la voiture d'une balle de poil de chameau ou autre marchandiſe audit prix, peſant 350 ℔, dites :

Si 100 ℔ coûtent 6 liv. de voiture combien 350 ℔. Faites la regle de Trois, & vous trouverez 21 liv. pour la réponſe.

4. *Queſtion, à tant la* ℔, *combien la charge qui ſont* 300 *peſant.*

A 1 ſol 8 den. la ℔ peſant, combien 300.

Tirez le douziéme de 300, & viendra 25 liv. pour la réponſe.

Autre Queſtion ſur le méme ſujet.

Une charge de 300 ℔ coûte 21 liv. combien 750 ℔.

Dites par regle de trois :

Si pour 300 ℔ on paie 21 liv. combien pour 750 ℔.

Faites la regle, & viendra 52 liv. 10 ſols.

Autre Queſtion, à tant la ℔, combien le millier.

La ℔ de pruneaux vaut 1 ſols 3 den. combien 1000 ℔.

Multipliez 1000 par 1 ſol 3 deniers & viendra 62 liv. 10 ſols pour la valeur du millier.

Autre Queſtion, à tant le millier, combien la piece.

A 62 liv. 16 ſols le millier de coterets, combien la piece : Dites, Si 1000 coterets valent 62 liv. 10 ſols combien vaut 1 coteret.

Faites la regle de Trois, c'eſt-à-dire, diviſez 62 liv. 10 ſols par 1000, viendra 1 ſol 3 den. pour la valeur de chaque coterer.

Autre Queſtion ou Regle de gain ou perte pour 100.

UN Marchand vend à un particulier pour 300 livres de toile de Holande, au prix coûtant, on demande combien il faut augmenter pour le profit du vendeur à raiſon de $7\frac{1}{2}$ pour 100.

Faut dire :

Si ſur 100 liv. on prend 7 $\frac{1}{2}$ de profit, combien ſur 300 liv. Faites la regle de Trois, & viendra 22 liv. 10 ſols qu'il faudra ajoûter à 300 liv. & la ſomme ſera 322 liv. 10 ſols qu'il faudra payer.

Et ſi on veut ſçavoir tout d'un coup le principal & le profit, dites :

Si 100 viennent à 107 $\frac{1}{2}$ à combien 300 liv. faiſant la regle viendra 322 liv. 10 ſols comme deſſus.

Autre exemple, ou *Regle d'Eſcompte.*

Un Marchand a vendu à un autre pour 300 liv. de marchandiſe à payer au bout de 6 mois, ſçavoir combien il faut payer argent comptant rabatant 6 pour 100 pour le change, dites par regle de Trois :

Si 106 viennent de 100 d'où viendront 300. &c. 283 liv. $\frac{1}{53}$.

Autre exemple.

Un Marchand a achepté des toiles de Holande à Paris, leſquelles lui reviennent étant à Lion tant pour l'achapt, voitures, qu autres frais à 5 liv. 10 ſols l'aune, ſçavoir combien il doit vendre l'aune pour gagner 10 pour 100, dites,

Si 100 liv. viennent à 110 liv. à combien viendront 5 liv 10 ſ. faites par l'operation, & viendra 6 liv. 1 ſol pour la valeur de l'aune renduë à Lion.

Et ſi au lieu de la vendre à profit le Marchand étoit contraint de la vendre à 10 pour 100 de perte, ſçavoir à combien reviendroit l'aune.

Faut dire :

Si 100 liv. ſont reduites à 90 liv. à combien ſeront reduites 5 livres 10 ſols : Faites la regle de

Trois, & vous trouverez 4 liv. 19 sols au quotient pour la valeur de l'aune.

Diverses Questions sur les Regles de payemens.

COmme les Marchands ne payent pas toûjours comptant les marchandises qu'ils acheptent, & que le plus souvent ils employent diverses conditions quant au payement, j'ay bien voulu proposer quelques exemples de ce qui se pratique assez ordinairement entr'eux.

Premiere exemple.

Un Marchand doit pour marchandise ou autre chose la somme de 6587 livres qu'il s'oblige de payer en 4 payements, sçavoir le quart comptant, le huitiéme à 3 mois, le tiers à six mois, & le reste au bout de l'an, on demande combien il doit payer à chaque terme.

Pour l'operation tirez le quart, le huitiéme, & le tiers de la somme totale qui est 6587 liv. viendra 4666 liv. 15 sols 15 den. puis faisant la soustraction, le reste sera 1921 liv. 4 sols 2 den. qu'il faudra payer au bout de l'an.

Operation.

	6587 liv.			6587 liv.	
$\frac{1}{4}$	1646	15 sols	1665	15 s. 10 d.	
$\frac{1}{8}$	823	7 6 d.			
$\frac{1}{3}$	2195	13 4	1921 liv.	4 s.	2 d.
Somme	4665 liv.	15 s. 10 d.	à payer au bout de l'an.		

Second

Seconde exemple.

Un Marchand a achepté pour 3650 liv. de marchandiſe à payer la moitié à 4 mois, & le reſte de 3 mois en 3 mois aprés par moitié, ou deux jours aprés il s'accorde avec le vendeur de payer toute la partie en un ſeul payement, on demande en quel tems les trois payemens ſe doivent faire : R. en $6\frac{1}{4}$ mois, comme il ſe voit ci-deſſous par l'operation.

	mois.		
$\frac{1}{2}$	4	2	
$\frac{1}{4}$	7	1	$\frac{2}{4}$
$\frac{1}{4}$	10	2	$\frac{1}{4}$

R. 6 $\frac{1}{4}$ mois.

Troiſiéme exemple.

Un Marchand doit 3600 liv. pour marchandiſe à payer, ſçavoir 6 liv. comptant, 800 liv. dans 3 mois, 1200 liv. à 8 mois, & le reſte au bout de l'an, il s'accorde aprés payer la ſomme tout enſemble, on demande en quel tems ce payement ſe doit faire. R. en 6 mois & $\frac{2}{3}$ comme il ſe voit pa l'operation.

600 liv.	mois	comptant
800	3	2400
1200	8	9600
1000	12	12000

3600 diviſeur 24000 à diviſer ;

puis diviſant l'un par l'autre viendra 6 $\frac{2}{3}$ de mois comme deſſus.

Avertiſſement.

Il y à une infinité de queſtions qui ſe peuvent propoſer ſur ce même ſujet, leſquelles ſeroient plûtôt curieuſes que neceſſaire, mais comme mon deſſein n'eſt point de remplir le corps de mon Arithmetique de choſes inutiles, je me contenterai de renvoyer le lecteur à mon Queſtionnaire, dans lequel il verra quantité de Queſtions apliquées à toutes ſortes de ſujets, & dans lequel il pourra faire choix de celles qui lui plairont le plus pour s'exercer en la ſcience des nombres.

Regle de Trois en fractions.

SI une regle de Trois en fractions eſt propoſée, & qu'il ſe trouve des nombres rompus à tous les trois termes, pour trouver le quatriéme terme que l'on cherche, faut multiplier continuëment le premier denominateur par les 2 derniers numerateurs, & mettre le produit à part pour nombre à diviſer.

En aprés pour avoir le diviſeur faut multiplier continuëment le premier numerateur par les 2 derniers denominateurs, & le produit ſera le diviſeur, que l'on poſera ſous le nombre à diviſer déja trouvé : Puis faiſant la diviſion, le quotiẽt donnera le nombre que l'on cherche pour le quatriéme terme.

Premiere Queſtion.

Un particulier a achepté $\frac{2}{3}$ de toile qui lui ont coûté $\frac{4}{6}$ de liv. qui valent 16 ſols 8 deniers & une autre affaire de $\frac{3}{4}$ de la même toile, on demande combien coûteront ces $\frac{3}{4}$ audit prix.

On diſpoſera la regle comme il ſe voit ci-aprés, puis on multipliera, comme dit eſt, le premier denominateur 3 par 5 ſecond numerateur, viendra 15 qu'il faut multiplier par le troiſiéme numerateur 3 viendra 45 pour nombre à diviſer.

Puis pour avoir le diviſeur, faut multiplier le premier numerateur 2 par le ſecond denominateur 6, viendra 12 qu'il faut multiplier par le troiſiéme denominateur 4, viendra 48 pour diviſeur.

Cela fait faut diviſer 45 par 48, le quotient ſera $\frac{45}{48}$, ou par reduction $\frac{15}{16}$ pour la valeur des $\frac{3}{4}$, laquelle fraction $\frac{15}{16}$ étant reduite en fractions vulgaire, vaut 18 ſols 9 den.

Operation.

Si $\frac{2}{3}$ aun. X $\frac{4}{6}$ liv. combien $\frac{3}{4}$ aun. $\frac{45}{48}$ ou $\frac{15}{16}$ de liv. Faites l'operation ſelon l'explication ci deſſus, & vous trouverez même Reſp. que la precedente.

Preuve de la Regle de Trois de l'autre part.

Note. Comme toutes les Regles de Trois en fraction s'operent de même façon & par conſe-

quent se doivent prouver de même façon aussi, je renvoirai pour la construction des suivantes, tant pour la regle que pour la preuve à l'explication de la regle ci-dessus & de la preuve ci-dessous, excepté les regles où il y a des circonstances extraordinaires à garder, desquelles je ferai les observations chacune en son lieu.

Pour preuve on fera une autre question contraire à la precedente, disant :

Un Marchand a achepté $\frac{3}{4}$ d'étoffe qui coûtent $\frac{15}{16}$ de liv. on demande combien en coûteront $\frac{2}{3}$ au même prix.

Pour l'operation faut observer de multiplier le premier denominateur par les deux deniers numerateurs, & viendra 120 pour nombre à diviser, faut aussi multiplier le premier numerateur par les deux derniers denominateurs, & viendra 144 pour diviseur, puis écrivant 120 sur une ligne & 144 au dessous, ce seront $\frac{120}{144}$ pour quatriéme terme, laquelle fraction est égale à $\frac{5}{6}$ second terme de la proposition ci-dessus : Et autant coûteront les $\frac{2}{3}$ d'aune de la même proposition, comme il se voit par l'operation suivante.

Si $\frac{3}{4}$ aun. X $\frac{15}{16}$ liv. $\frac{2}{3}$ aun. Re. $\frac{120}{144}$ ou $\frac{5}{6}$ liv.

Avertissement sur la Regle de Trois en fractions.

COmme les Regles de Trois tant simples que doubles & inverses en fractions, ne se pratiquent que par ceux qui ont déja grande connoissance dans les nombres, & qui doivent sçavoir le Traité des Fractions que j'ay amplement expli-

qué, je n'ay pas crû être necessaire de mettre les operations des Regles toutes entieres, & me contenterai d'expliquer ce qu'il faut observer pour les faire : C'est pourquoi chacun s'attachera exactement à la lecture de l'explication que je donne pour la construction de chaque question.

Seconde Question.

Et s'il se rencontre qu'il y ait entiers & fractions à quelqu'un des termes de la regle de Trois, & même à tous trois, il faut premierement reduire les entiers & fractions en leurs fractions par la troisiéme reduction page 69. & 70. puis proceder comme dessus.

Comme par exemple quelqu'un a achepté $\frac{1}{3}$ de drap qui lui ont coûté 4 livres $\frac{1}{6}$; on demande combien lui en coûteront $\frac{7}{8}$ au même prix.

Aiant disposé la regle comme s'ensuit, on fera l'operation comme il vient d'être enseigné, & viendra au quatriéme terme la valeur des $\frac{7}{8}$ que l'on cherche, sçavoir 1 liv. & $\frac{3}{3}\frac{3}{8}\frac{1}{4}$ de livre.

Operation.

Si 2 $\frac{1}{3}$ aun. coûtent 4 $\frac{1}{6}$ liv. combien $\frac{7}{8}$ aun.

ou par reduction.

Si $\frac{1}{3}$ aun. X coûtent $\frac{2}{6}\frac{5}{}$ livr. combien $\frac{7}{8}$ aun. 1 liv. & $\frac{3}{3}\frac{3}{8}\frac{1}{4}$,

La preuve de cette regle se fait comme la precedente, en renversant les termes, & disant comme il se voit ci-dessous.

Si $\frac{7}{8}$ d'aune coûtent $\frac{6}{3}\frac{5}{8}\frac{9}{4}$ de livre ; combien coûteront $\frac{8}{3}$ au même prix : Multipliant & divisant en fractions comme il vient d'être enseigné,

viendra au quotient de la diviſion 4 liv. $\frac{1}{6}$ pour la valeur des 2 aun. $\frac{1}{3}$ comme il a été propoſé, & comme il ſe voit par la diſpoſition de la regle ci-deſſous.

Si $\frac{7}{8}$ X $\frac{600}{584}$ $\frac{2}{3}$ R. $\frac{203}{72}$ ou 4 $\frac{1}{6}$ liv. pour la valeur des 2 aun. $\frac{1}{3}$ comme veut la queſtion.

Troiſiéme Queſtion.

Et ſi dans la propoſition d'une regle de trois il ſe trouve un nombre entiers à quelqu'un des termes, il faut ſouſcrire 1 ſous ce nombre entier pour l'exprimer en fraction comme les autres termes, puis proceder comme deſſus.

Comme par exemple ſi quelqu'un avoit achepté 17 aunes & $\frac{7}{8}$ de toile pour 5 liv. on demande combien en coûteront 100 aun. $\frac{2}{3}$ au même prix.

Les fractions étant diſpoſées comme ci-deſſous, on procedera en ſuite pour l'operation comme ci-devant.

Si 17 aun. $\frac{7}{8}$ coûtent 45 liv. comb. 100 aun. $\frac{2}{3}$

ou par reduction.

Si $\frac{143}{8}$ aunes X $\frac{45}{1}$ liv. $\frac{302}{3}$ aun. R. $\frac{36240}{1572}$ de liv. pour la valeur requiſe des 100 $\frac{2}{3}$ aunes.

Et ſi on veut ſçavoir combien la fraction $\frac{36240}{143}$ vaut de livres. Diviſez le numerateur par le denominateur, le quotient donnera le nombre des livres & parties pour la valeur des 100 aunes $\frac{2}{3}$.

Preuve.

Et pour preuve on fera une autre propoſition, diſant :

Si $\frac{302}{3}$ aun X $\frac{36240}{143}$ liv. $\frac{143}{8}$ aun. R. 45 liv.

Faiſant l'operation ſuivant le precepte de la re-

gle de Trois en fractions, il vient 45 liv. au quatriéme terme pour la valeur des 17 aunes $\frac{7}{8}$; ainſi des autres.

Queſtion Quatriéme.

4 aun. $\frac{2}{3}$ d'étoffe ont coûté 7 liv. 15 ſols 9 den. on demande combien en coûteront 9 aun. $\frac{3}{4}$ au même prix.

Cette regle ſe peut reſoudre en deux façons, comme il ſe verra par l'explication ci-deſſous.

Premiere maniere.

Premierement reduiſez le premier terme $4\frac{2}{3}$ en $\frac{14}{3}$:

Reduiſez auſſi 7 liv. 15 ſols 9 deniers tout en den. viendra 1869 den. ſous leſquels vous écrirez 240 den. valeur de la liv. reduite en den. & ce ſeront $\frac{1869}{240}$, ou par reduction à plus petits termes $\frac{623}{80}$ pour ſecond terme :

Reduiſez auſſi le troiſiéme terme $9\frac{3}{4}$ aun. en $\frac{39}{4}$, puis diſpoſez la regle comme s'enſuit.

Si $\frac{14}{3}$ X aun. $\frac{623}{80}$ liv. $\frac{39}{4}$ aun. &c. $\frac{72891}{4480}$ livres pour quatriéme terme ou valeur des $9\frac{3}{4}$ aunes : laquelle fraction ſera evaluée en livres ſols & deniers, comme il vient d'être enſeigné ci-deſſus.

Preuve.

Pour preuve on dira :

Si $\frac{39}{4}$ aunes $\frac{72891}{4480}$ liv. $\frac{14}{3}$ aun. &c. $\frac{623}{80}$ liv. ou par reduction 7 liv. 15 ſols 9 den. pour la valeur des 4 aun. $\frac{2}{3}$ comme il a été propoſé.

Seconde maniere pour resoudre la regle de Trois ci-dessus que je repete.

Si 4 aunes $\frac{22}{1}$ coûtent 7 liv. 15 sols 9 den. on demande combien coûteront 9 $\frac{3}{4}$ aun.

Reduisez comme dessus les 4 aun. $\frac{1}{3}$ en $\frac{14}{4}$, reduisez 9 aun. $\frac{3}{4}$ en $\frac{39}{4}$ comme il se voit ci-dessous, puis dites :

Si $\frac{14}{3}$ aun. coûtent 7 liv. 15 sols 9 den. combien $\frac{39}{4}$.

Cela fait multipliez en croix 39 numerateur de $\frac{39}{4}$ par 3 denominateur des $\frac{14}{3}$ viendra 117 pour troisiéme terme (faut noter que c'est pour reduire les 2 fractions en même denomination, sçavoir en douziémes, multiplier aussi 14 numerateur des $\frac{14}{3}$ par 4 denominateur des $\frac{39}{4}$ vient 56 pour premier terme : puis dites par regle de Trois :

Si 56 aun. coûtent 7 liv. 15 sols 9 den. combien 117 aun. ℔. 16 liv. 5 sols 4 den. $\frac{7}{8}$.

La regle étant ainsi disposée, il n'y a qu'à operer pour le surplus comme à la regle de Trois simple, en multipliant & divisant selon le precepte, & le quotient de la division donnera le quatriéme terme que l'on cherche, pour la valeur des 9 aunes $\frac{3}{4}$ comme il a été proposé.

Preuve.

Faut faire la preuve comme celle des regles des Trois en nombres entiers, disant :

Si 117 aun. coûtent 16 liv. 5 sols 4 den. $\frac{7}{8}$ combien 59 aun. ℔. 7 liv. 15 sols 9 den. Ainsi des autres.

Regle de Trois inverſe en nombres entiers.

CEtte regle eſt apellée diverſement par les divers Auteurs qui en ont traité : Les uns l'ont apellée inverſe, les autres rebourſe, les autres indirecte.

La regle de Trois inverſe eſt au contraire de la regle de trois directe, pour ce qu'en icelle quand le premier terme eſt plus grand que le troiſiéme, le quatriéme que l'on cherche doit être plus grand que le ſecond : Et ſi le premier eſt moindre que le troiſiéme, le quatriéme ſera moindre que le ſecond.

Pour la denomination des 3 nombres il faut obſerver que le premier term & le troiſiéme ſoient de même nom comme en la regle de trois directe :

Ayant diſpoſé les trois nombres il faut multiplier le deuxiéme terme par le premier, ou au contraire, puis diviſant le produit par le troiſiéme, le quotient de la diviſion donnera le quatriéme terme que l'on cherche, comme il ſe pratiquera dans les queſtions ſuivantes.

Premiere Queſtion où le premier terme eſt plus grand que le troiſiéme.

24 hommes ont des vivres pour 12 jours durant dans une place, mais voulant reduire ce nombre de 24 hommes à 15, on demande à proportion que 24 hommes devoient vivre 12 jours durant de ce que l'on leur avoit baillé de munition, com-

bien de tems les 15 reſtans doivent ſubſiſter de ces mêmes vivres.

On voit que 24 premier terme étant plus grand que 15 troiſiéme terme, les mêmes vivres doivent durer davantage à 15 qu'à 24, & par conſequent le quatriéme ſera plus grand que le ſecond.

Ayant diſpoſé les termes comme ci-deſſus.

Si 24 hommes ont des vivres pour 12 jours, pour combien en auront 15 hommes, on fera la multiplication & diviſion comme il vient d'être enſeigné, & comme il ſe voit par l'operation ſuivante.

Si 24 hommes 12 jours 15 hommes

12

288 (19 jours & $\frac{1}{5}$

Pour réponſe les 15 hommes ſubſiſteront 19 jours & $\frac{1}{5}$ de jour.

Preuve.

La preuve ſe fera par une autre propoſition, où le premier terme ſera plus grand que le troiſiéme.

Si 15 hommes ont dequoi ſubſiſter 19 jours & $\frac{1}{5}$ de ce qu'ils ont de munition, on demande s'il falloit augmenter le nombre des hommes juſques à 24, combien ces 24 hommes ſubſiſteroient de jours par le moien des mêmes vivres.

Faites l'operation comme ci-aprés, & vous trouvez 12 jours pour réponſe.

Si 15 hommes 19 jours $\frac{1}{2}$ 24 hommes &. 12 jours.

19 $\frac{1}{2}$

135
153
288

*
*88
(12 jours.
***
*

On voit par l'operation que 15 hommes premier terme étans moindre que 24 hommes troisiéme terme, les mêmes vivres dureront moins à 24 qu'à 15 et par conſequent on voit qu'il faut que le ſecond terme ſoit plus grand que le quatriéme : ce qui s'appelle inverſion.

Seconde Queſtion.

Dans une ville aſſiegée il y a pour la grande d'icelle 850 hommes qui n'ont des vivres que pour 18 jours, mais comme l'on eſpere que le ſiége ſe levera dans 30 jours, on demande combien il faut faire ſortir d'hommes de la place, afin que le reſte puiſſe ſubſiſter de ces mêmes vivres qui ſont dans icelle juſqu'au trentiéme jour que le ſiége ſe doit lever.

Pour répondre à la queſtion, faut former une regle de trois comme s'enſuit, diſant :

Si 18 jours 850 hommes 30 jours. &. 510 hommes.

On voit ſi c'étoit en la regle de trois directe que 30 jours donneroient plus que 18 ; mais en celle ci c'eſt le contraire, car plus il y aura de jour, & moins d'hommes il faudra reſerver : c'eſt pour quoi il faut que le troiſiéme nombre ſoit diviſeur du produit des 2 premiers, comme il appert par l'operation ci-aprés.

Si 18 jours requierent 850 hommes, combien 30 jours.

18

6800 850 (510 hom.

15300

Aiant fait l'operation de la regle il eſt venu 510 au quotient, c'eſt-à-dire 510 hommes qui doivent reſter dans la ville pour la garder, leſquels étans ſouſtraits de 850 reſte 340 qu'il faut faire ſortir.

Preuve par une autre Queſtion.

Si les vivres qui ſont dans une ville peuvent faire ſubſiſter 510 hommes 30 jours durant, combien faudra-il d'hommes pour conſommer les mêmes vivres en 18 jours; faiſant la regle viendra 850 hommes comme il a été propoſé ci-deſſus.

Si 30 jours requierent 510 hommes, combien 18 jours.

30

15300 (8500 homm.

Avertiſſement ſur l'operation des Regles de Trois Inverſes ſuivantes.

J'ay aſſez amplement expliqué la maniere de multiplier, de diviſer, de faire toutes ſortes de reductions de grandes eſpeces en petites, page 174.

& 175, ou de petites en grandes, page 153. d'operer les regles de trois ſimples en entiers & fractions; en ſuite de quoi j'ay expliqué la maniere d'operer la regle de Trois Inverſe ci-deſſus, & j'ay fait l'operation de deux exemples tout au long pour ſervir de modele aux autres, leſquelles étant bien entenduës, je me propoſe dans les queſtions ſuivantes que je formerai ſur la même regle de trois Inverſe, de donner ſeulement l'explication de la queſtion avec la réponſe au pied, laiſſant au Lecteur le ſoin d'en faire lui-même l'operation ſur le papier pour trouver même réponſe à la queſtion que celle que je lui donne.

Troiſiéme Queſtion.

Dans une ville aſſiegée il y a des vivres pour 8 mois à 1500 hommes; & ils ne peuvent avoir de ſecours que dans 11 mois, l'on veut neanmoins que les rations ne diminuënt point, ſçavoir combien on doit retenir d'hommes dans la place, afin que les vivres puiſent ſubvenir juſques au temps auſquel on eſpere le ſecours.

On diſpoſera la regle ainſi que deſſous.

Si 8 mois donnent 1500 hommes, combien 11 mois.

Faiſant l'operation ſelon le precepte de la regle de Trois inverſe, on trouvera 1090 qui eſt le nombre des hommes qu'il faudra retenir, & reſte 10 qui ſont ſupernumeraires, leſquels ne ſont point comptez, parce que l'on ne diviſe point les hommes.

Quatriéme Queſtion.

Mais comme il eſt bien difficile de faire ſortir des hommes de dedans une Ville aſſiegée, parce que les aſſiegeans l'empêchent pour faire plûtôt conſommer les vivres, on demande ſi ces 1500 hommes qui ſont dans la place ſont contraints d'y demeurer, aiant par jour 20 onces de pain pour ration lors que les vivres pouvoient durer 8 mois, combien il leur faudra donner d'onces de pain pour faire que les vivres durent 11 mois.

Faut dire par regle de Trois Inverſe.

Si 8 mois donnent 20 onces comb. 11 mois: Et faiſant l'operation ſelon le precepte de la regle, on trouvera pour réponſe 14 onces $\frac{6}{11}$, c'eſt à dire 14 onces $\frac{1}{2}$ un peu plus pour la ration de chaque ſoldat.

Cinquiéme Queſtion.

Si dans une ville aſſiegée il y a des vivres pour 1500 hommes pour 8 mois durant, & l'on renforce la garniſon de 400 hommes, on demande combien ces mêmes vivres duront de temps ſans diminuër la rarion.

Adjoûtez les 400 hommes de renfort avec 1500 hommes, viendra 1900, puis raiſonnez ainſi:

Si 1500 hommes ſubſiſtent 8 mois durant de ce qu'il y a de vivres dans la ville, on demande combien 1900 hommes ſubſiſteront de temps de ces mêmes vivres.

Diſpoſition de la regle.

Si 1500 hommes ſubſiſtent 8 mois, combien ſubſteront 1900 hommes : faiſant la regle viendra pour Reſp. 6 mois 9 jours, peu plus que les 1900 hommes ſubſiſteront.

Sixiéme Queſtion.

Un Capitaine dit qu'en donnent 16 ſols par jour à chacun de ſes ſoldats il a de l'argent pour 23 jours, mais n'eſperant point d'autre argent que dans 46 jour, on demande de combien il faut diminuër le payement de chaque ſoldat, afin que ſon argent puiſſe lui durer 46 jours : faut former la queſtion, & raiſonner ainſi.

Si 23 jours donnent 16 ſols par jour, combien 46 jours. Faiſant la regle on trouvera 8 ſols par jour, leſquels ôtez de 16 ſols reſte 8 ſols qu'il faut rabattre à chaque ſoldat.

Preuve.

Pour preuve de la regle ci-deſſus il faut dire par ſon contraire :

Si 46 jours donnent 8 ſols par jour, combien 23 jours. R. 16 ſols.

Septiéme Queſtion.

Lors que le muid de bled coûte 40 eſc. je ſuppoſe que le pain d'un ſol peſe 16 onces, on demande combien doit peſer le même pain d'un ſol lors que le muid de bled ne vaudra que 30 eſc. Faut dire.

Si 40 eſc. donnent 16 onces, combien 30 eſc.

Faites l'operation selon le precepte de la regle de Trois Inverse, & vous trouverez 21 onces $\frac{1}{3}$ que le pain d'un sol doit peser.

Pour preuve on dira :

Si 40 esc. donnent 21 onces $\frac{1}{3}$, combien 40 esc. R. 16 onces comme devant.

Notés que le semblable fût arrivé quand on eût dit que le bled coûtant 40 esc. le muid, le pain de 10 sols, de 12 sols, ou d'un autre poids peseroit tant d'onces, car le prix du pain n'entre point en operation avec les autres termes, dautant qu'il est aussi bien considerè en la seconde regle qui est la preuve, comme en la premiere.

Avertissement sur la regle de Trois Inverse.

Huitiéme Question.

Faut entendre en la regle de Trois inverse, qu'il y a toûjours un terme commun qui se refere à 4 autres, comme si on disoit :

Le bled coûtent 30 esc. le muid, on a pour 10 sols 12 ℔ de pain, on demande lors que le muid de bled vaudra 40 esc. combien on aura de ℔ de pain pour 10 sols : on voit que le prix de 10 sols est un terme commun, il n'y a que le muid qui change de prix, c'est pourquoi il faut que les ℔ de pain que l'on baillera changent, c'est-à-dire que le plus grand prix donne moins de ℔ de pain, & le moindre en donne plus : on fera donc la regle selon son precepte, & on trouvera 9 ℔ de pain pour 10 sols.

Operation.

Si 30 esc. donnent 12 ℔ de pain, combien 40 esc. R. 9 ℔.

Neuviéme Question.

Si 100 ouvriers ont employé 60 jours à faire un ouvrage, on demande combien 150 autres ouvriers employeront de tems pour en faire un pareil.

Dites par regle de Trois :

Si 100 hommes employent 60 jours, combien 150 hommes. R. 40 jours.

Dixiéme Question.

Pierre a prêté 500 liv. à Jean, dont il s'est servi 7 mois, on demande quelle somme Jean prêtera à Pierre pour 5 mois, afin d'égaler la récompense.

Pour le sçavoir faut former une regle de Trois Inverse, raisonnant ainsi :

Si durant 7 mois Jean s'est servi de 500 liv. qui apartenoient à Pierre, on demande quelle somme Jean doit mettre entre les mains de Pierre pour 5 mois.

En faisant l'operation de la regle selon le precepte, on trouvera que Jean doit prêter 1166 livres $\frac{2}{3}$ à Pierre pour 5 mois.

Disposition de la Regle.

Si 7 mois donnent 500 liv. combien 5 mois. R. 1166 liv. $\frac{2}{3}$.

Pour preuve dites :

Si 5 mois donnent 1166 liv. $\frac{2}{3}$ combien 7 mois. R. 500 livres.

Onziéme Question.

Jean a prêté à Pierre 500 livres, de laquelle il s'eſt ſervi 7 mois, ſçavoir ſi Pierre prête à Jean 750 liv. combien il les doit garder, pour équipoler la recompenſe.

Faut dire par regle de Trois :

Si 500 liv. ont été gardées 7 mois par Pierre, combien Jean doit-il garder 750 liv.

Operation.

Si 500 liv. ſont gardées 7 mois, combien 750 liv. 2 5 mois.

Pour preuve faut dire :

Si 750 liv. ont été gardés 5 mois, combien doivent être gardées 500 liv. 2 7 mois.

Dixiéme Queſtion.

Il y a 100 pintes d'une certaine liqueur dans un vaiſſeaux qui vaut 4 ſols la pinte, on demande combien il y faut mêler d'eau afin que la pinte du mélange revienne à 3 ſols 4 deniers.

Pour ce faire reduiſez 4 ſols en deniers, viendra 48 deniers pour le premier terme de la regle de trois.

Reduiſez auſſi 3 ſols 4 deniers en deniers, viendra 40 deniers pour le troiſiéme terme, puis dites :

Si 48 deniers donnent dix pintes, combien 40 deniers. Faiſant la regle on trouvera 120 pintes à 3 ſols 4 den. la pinte.

Et pour ſçavoir combien il y faudra ajoûter

d'eau ſelon la queſtion, ôtez 100 de 120, le reſte ſera 20 pintes d'eau à ajoûter.

Pour preuve multipliez les 100 pintes à 4 ſols viendra 20 liv.

Multipliez auſſi les 120 pintes du mélange par 3 ſols 4 viendra les mêmes 20 liv.

Regle de Trois inverſe en fractions.

IL faut que la denomination des termes de la regle de Trois inverſe en fractions, ſoit comme en la regle de Trois directe en fractions auſſi, puis multiplier les 2 premiers nombres l'un par l'autre, & diviſer le produit par le dernier : ou bien pour le plus court multipliant les 2 premiers numerateurs & le dernier denominateur continuëment entr'eux, le produit ſera le nombre à diviſer : multipliant auſſi les 2 premiers denominateurs par le dernier numerateur continuëment entr'eux, le produit ſera le diviſeur : puis faiſant la diviſion le quotient donnera le quatriéme terme que l'on cherche, comme il ſe voit par les opetations ſuivantes.

Premiere Queſtion.

Quelqu'un a fait faire un manteau avec 5 aunes d'une étoffe de $\frac{3}{4}$ de large, on demande s'il le veut faire doubler d'une étoffe de $\frac{1}{6}$ de large, combien il lui en faut d'aunes : Faites la regle comme il vient d'être enſeigné, & vous trouverez 9 aun. $\frac{1}{2}$

Operation.

Si $\frac{5}{1}\ \frac{23}{4}$ X $\frac{3}{8}$ R. 9 $\frac{1}{3}$ aune qu'il faut de l'étoffe de $\frac{3}{4}$ de large pour la doubleure du manteau proposé ci dessus.

Pour preuve, faut faire une autre question contraire à la precedente, disant;

Il faut 9 $\frac{1}{3}$ aun. d'étoffe de $\frac{3}{8}$ de large pour faire la doubleure d'un manteau, on demande combien il faudra d'aunes d'une étoffe de $\frac{3}{4}$ de large pour faire le dessus.

Operation.

Si $\frac{3}{8}\ \frac{28}{3}$ X $\frac{3}{4}$ R. 5 $\frac{1}{4}$ comme ci-dessus, Multipliant & divisant selon le precepte de la regle de Trois inverse, on trouvera 5 aunes $\frac{1}{7}$ pour le dessus du manteau, comme il a été proposé.

Seconde Question.

Un Marchand a cheté une piece de tafetas pesant 14 ℔, tirant 25 aun. $\frac{1}{2}$ & lui coûte 17 ℔ $\frac{3}{4}$ la ℔, on demande combien vaut l'aune.

Pour resoudre cette proposition faut disposer la regle comme ci-dessous, & faisant l'operation selon le precepte de la regle de Trois inverse viendra 4 livres & $\frac{7}{105}$ livres pour la valeur de l'aune.

Si 17 $\frac{3}{4}$ liv. 14 ℔, 52 $\frac{1}{2}$ aunes.

ou par une reduction.

Si $\frac{71}{4}$ $\frac{14}{1}$ X $\frac{105}{2}$ R. 4 $\frac{7}{105}$ liv. pour la valeur de l'aune.

Preuve par une autre Question.

Un Marchand a acheté une piece de taffetas tirant 52 $\frac{1}{2}$ aun. au prix de $\frac{497}{105}$ liv. l'aune, cette piece pesant 14 lb, on demande à combien revient la lb.

Dites par regle de Trois inverse.

Si $\frac{105}{2}$ aun. $\frac{497}{105}$ liv. X $\frac{14}{2}$ lb. $\frac{}{}$ 17 $\frac{1}{4}$

Si vous faites l'operation vous trouverez 17 $\frac{1}{4}$ livres pour la valeur de la lb comme il a été proposé ci-dessus; & c'est la preuve.

Troisiéme Question.

Un Maître Tailleur a fait un long habit, sçavoir la soûtane & le manteau avec 12 $\frac{1}{2}$ aun. d'étoffe de $\frac{5}{8}$ de large, un autre en fait aussi un de pareille grandeur avec 8 aunes, on demande quelle largeur avoit cette derniere étoffe.

Faut dire

Si $\frac{25}{2}$ aun. $\frac{5}{8}$ aun. X $\frac{8}{1}$ aun. $\frac{}{}$ 1 $\frac{29}{25}$ aune de large pour la réponse. Ainsi des autres.

Regle de Trois Double, ou *composée de 5 termes.*

EN cette regle il y a toûjours 5 termes connus par le moyen desquels on trouve le sixiéme que l'on cherche: Elle s'apelle double à cause qu'elle contient en soi 2 regles de Trois directes, lesquelles neanmoins je reduirai à une seule operation.

Pour ce faire faut observer que le nombre qui emporte le terme de la question soit toûjours au milieu des 5 termes.

Exemple.

On sçait que 45 toises de maçonnerie ont été faites par 18 hommes en 3 jours, on demande combien 15 hommes pourront faire de toises en 12 jours : faut former la regle de trois double, disant :

Si 18 hommes en 3 jours font 45 toises de maçonnerie, combien 15 hommes en feront-ils en 12 jours.

Pour l'operation de la regle faut multiplier les 3 derniers nombres 45, 15, & 12 continuellement l'un par l'autre, viendra 8100 pour nombre à diviser :

Faut aussi multiplier les 2 premiers l'un par l'autre, sçavoir 18 par 3 viendra 54 pour diviseur : Cela fait faut diviser 8100 par 54 viendra 150 toises que 15 hommes feront en 12 jours, comme il se voit par l'operation :

Si 18 hom. en 3 jours 45 toises 15. hom. 12 jours.

3	45
54 diviseur	75
	60
27	675 Prod. à multi-
8100 (150 toises	par 12 [plier.
****	
55	8100 Prod. à diviser.

Pour preuve faut faire une autre question, feignant d'ignorer combien 18 hommes feront de

toiſes de maſſonnerie en 3 jours, & dire par une autre regle de Trois double.

Si 15 hommes en 12 jours font 150 toiſes de maſſonnerie, on demande combien 18 hommes en feront en 3 jours.

Faiſant la regle viendra 45 toiſes pour le ſixiéme terme, comme il a été propoſé en la regle ci-deſſus.

Pour l'operation faut multiplier, comme il a été enſeigné, le troiſiéme, quatriéme, & cinquiéme l'un par l'autre, viendra 8100 au produit pour nombre à diviſer; Faut auſſi multiplier le premier terme par le deuxiéme, & le produit 180 ſera le diviſeur.

Operation.

Si 15 hommes 12 en jours font 150 toiſes, combien 18 hommes en 3 jours. R. 45 toiſes.

Autre exemple ſur la Regle de Trois double.

Un particulier a prêté à un autre 1200 livres pour 6 mois, dont il a retiré 33 liv. 6 ſols 8 den. de profit; on demande combien il retirera d'un autre qui lui demande 800 liv. à emprunter pour 8 mois à la même raiſon.

Pour reſoudre cette queſtion faut obſerver le même ordre que deſſus pour le raiſonnement, & dire:

Si 1200 liv. en 6 mois ont gagné 33 liv. 6 ſols 8 den. combien gagneront 800 liv. en 8 mois: Et faiſant l'operation ſelon le precepte de la regle de Trois double, viendra pour Reſp. 29 livres 12 ſols 7 deniers $\frac{1}{2}$, & c'eſt le profit ou interêt

desdites 800 liv. pour les 8 mois, comme il a été proposé.

Preuve.

Pour preuve faut former une autre question opposée:

Si 800 livres en 8 mois doivent gagner 29 liv. 11 sols 9 den. $\frac{1}{2}$, combien ont gagné les 1200 liv. ci devant en 6 mois.

Resp. 33 liv. 6 sols 8 den.

Note. Faut remarquer ici plus qu'à la preuve precedente à cause des sols & deniers qui se rencontrent au sixiéme terme, qu'aprés avoir disposé la regle, il faut multiplier le quatriéme terme par le cinquiéme que sont nombres entiers, puis multiplier le produit par le troisiéme où il y a des soubs-espéces, & de raporter le reste de la division des deniers s'il y en a: cela fait, ajoutant tous les produits la somme sera le nombre à diviser: Et multipliant le premier terme par le deuxiéme le produit sera le diviseur: puis divisant le nombre à diviser par le diviseur, viendra 33 liv. 6 sols 8 den. comme veut la question.

Autre Question sur la même Regle.

Un particulier avec 4 liv. 13 sols 4 den. en 3 jours a gagné 6 sols 8 den. on demande s'il prête à quelqu'un 1 liv. 6 sols 8 den. pour 5 jours, combien il doit avoir de profit.

Comme cette question est plutôt curiosité que necessité, je donnerai seulement la construction d'icelle avec la réponse.

Faut reduire le premier terme 4 livres 13 sols

4 deniers, en deniers viendra 1000 deniers.

Faut aussi reduire le troisiéme terme 6 sols 9 den. vient 80 den.

Finalement reduisant le quatriéme terme 1 livre 6 sols 8 deniers, viendra 320 deniers. Toutes ces reductions étant faites faut raisonner ainsi :

Si 1000 deniers gagnent en 3 jours 80 deniers, combien gagneront 320 deniers en 5 jours.

Faisant la regle selon le precepte viendra 42 deniers $\frac{1}{2}$ pour le profit de 1 liv. 6 sols 8 den. en 5 jours.

La preuve de cette question se fait comme celle des precedentes : c'est pourquoi je n'en parlerai point d'avantage.

Le même arrivera des autres Regles, encore qu'il y eût fraction, pourvû que l'on reduise les termes de même nom en même domination.

Exception de la Regle cy-dessus.

Ayant disposé les 4 premiers termes ainsi qu'il a été dit, si l'on demande le cinquiéme on dira :

Exemple.

Si 18 hommes en 3 jours font 45 toises de maçonnerie, 15 hommes en combien de jours feront-ils 150 toises.

En cet exemple il faut premierement considérer sa disposition ; Cela supposé faut multiplier le premier, deuxiéme & sixiéme terme continuëment l'un par l'autre, & le dernier produit qui est 8100, c'est le nombre à diviser.

Puis pour avoir un diviseur faut multiplier le troisiéme par le quatriéme ; & le produit qui est 675 est le diviseur.

Cela fait si on divise 8100 par 675 le quotient de la division sera 12, c'est-à-dire 12 jours pour le cinquiéme terme que l'on cherche.

Disposition de la Regle.

Si 18 hommes en 3 jours font 45 toises 0 hommes (o) en combien de jours feront-ils 150 toises. R. en 12 jours.

Autre exception.

Si l'on cherche le quatriéme terme en raisonnant comme ci-aprés.

Exemple.

Si 18 hommes en 3 jours font 45 toises de fossé, combien faut-il d'hommes en 12 jours pour en faire 150 toises.

Pour resoudre cette question, ayant disposé les termes comme ci-aprés, on multipliera le premier, deuxiéme & sixiéme l'un par l'autre, & le produit sera le nombre à diviser.

Puis aprés multipliant le troisiéme terme par le cinquiéme le produit sera le diviseur ; en suite de quoi faisant la division, le quotient d'icelle donnera 15 hommes pour le quatriéme terme que l'on cherche.

Disposition de la Regle.

Si 18 hommes 3 jours 45 toises o hommes 12 jours 150 toises. R. 15 hommes.

Regle de Trois double en fractions.

EN cette regle il faut obſerver le même ordre que en la regle de Trois double en entiers, poſant toûjours le nombre qui emporte le ſujet de la queſtion au milieu des 5 termes & obſervant s'il ſe trouve quelqu'un des termes en nombres entiers, de ſouſcrire l'unité, comme il a été enſeigné en la troiſiéme queſtion de la regle de Trois ſimple en fractions ci-devant.

Les nombres étans ainſi diſpoſez, qu'il y ait fraction à toutes 5 termes connus ou non, faut multiplier continuëment les 2 premiers denominateurs par les trois derniers numerateurs, & le produit ſera le nombre à diviſer : puis pour avoir le diviſeur, faut encore multiplier continuëment les 2 premiers numerateurs par les 3 derniers denominateurs, & le produit ſera le diviſeur : puis faiſant la diviſion le quotient donnera le ſixiéme terme que l'on cherche, qui eſt la réponſe à la queſtion.

Exemple.

7 aun. $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$ de large ont coûté 52 liv. $\frac{1}{2}$, on demande combien coûteront 20 aun. d'une autre étoffe qui ſera large de $\frac{5}{6}$ aun.

Ayant reduit les entiers en leurs fractions, la regle ſera diſpoſé comme s'enſuit :

Si $\frac{31}{4}$ aun. de $\frac{1}{2}$ de large X $\frac{105}{2}$ liv. $\frac{20}{1}$ aun. de $\frac{5}{6}$ de large : obſervant pour l'operation de la regle l'ordre de l'explication ci-deſſus, & operant

au ſurplus ſelon le precepte de la regle de Trois double, on trouvera 152 $\frac{4}{23}$ liv. pour la valeur de 20 aun. de $\frac{1}{6}$ de large.

Preuve.

Pour preuve faut dire par une autre regle de Trois double :

Si 20 aun. de $\frac{1}{6}$ de large coûtent 152 $\frac{4}{23}$ livres on demande combien coûteront 7 aun. $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de large.

Diſpoſez la regle comme s'enſuit, en reduiſant les entiers en leurs fractions, & faiſant l'operation, viendra au ſixiéme terme 52 $\frac{1}{2}$ liv. pour le prix de $\frac{7}{3}$ aun. de $\frac{3}{4}$ large à la raiſon ſuſdite, comme il a été propoſé ci-deſſus.

Diſpoſition de la Regle.

Si $\frac{20}{1}$ aun. de $\frac{1}{6}$ large X $\frac{2500}{6}$ liv. combien $\frac{23}{4}$ aun. de $\frac{3}{4}$ large ? R. 52 $\frac{1}{2}$: Ainſi des autres.

REGLE

apellée conjointe, ou *de compoſition de raiſons.*

CEtte regle eſt une liaiſon de tant de regles de Trois directes que l'on voudra, & faut obſerver en icelle que le premier nombre & le dernier, qui eſt celui de la queſtion ſoient de même nom, & le ſecond & troiſiéme de même nom auſſi, &c. & que le nombre requis ait même denomination que le penultiéme.

Exemple où il y a 4 termes conjoints.

Supoſé que 2 ducats valent 13 livres tournois, & que 3 livres valent 5 florins de Savoye; on demande la raiſon du florin da Savoye au ducat.

Pour reſoudre cette Regle, & faire voir qu'elle eſt conjointe, c'eſt qu'au deuxiéme terme & au troiſiéme il eſt parlé de même monnoye, ſçavoir de celle de France, laquelle conjoint la raiſon du ducat au florin.

Ayant diſpoſé la regle comme ci-deſſous, faut multiplier le troiſiéme terme par le premier, & le quatriéme par le ſecond, les produits ſeront en raiſon inverſe de la valeur de ces monnoyes.

Operation.

Si 2 ducats valent 13 liv. & 3 liv. 5 florins.

5 2

65 florins 6 ducats.

Ayant fait l'operation, on voit que la raiſon du ducat au florin ſera comme 6 ducats à 65 florins.

Pour preuve multipliez le prix du ducat qui eſt 6 liv. 10 ſols par 6 viendra 39 liv.

Multipliez auſſi le prix du florin qui eſt 12 ſols par 65 viendra 780 ſols, qui valent auſſi 39 livres.

Operation.

6 liv. 10 ſ. valeur du ducat par 6 — 39 liv.

12 ſ. valeur du [flor. par 65 — 78. 0 ſols. — 39 liv.

Autre exemple.

Mais ſi d'aventure il y avoit davantage d'eſpeces qui fuſſent conjointes ; comme en l'exemple ci deſſous où il y en a 8, & lors ayant fourné la queſtion on les diſpoſera en ſuite comme il ſe voit.

Supoſé donc que 6 aunes de Roüen rendent 5 aunes à Paris, & que 4 aun. de Paris rendent 7 aunes en Holande, & que 26 ½ aunes d'Holande rendent 9 cannes de Languedoc, & que 5 cannes de Languedoc vaillent 30 liv. on demande combien 20 aun. de Roüen valent de liv. ſ. 6 liv.

Diſpoſition de la regle & ſon operation.

Si 6 aun. Roüen. 5 aun. Paris.
4 aun. Paris. 7 aun. Hol.
26 ½ Holan. 9 cannes.
5 cannes 30 liv.
} combien 20 aun. Roüen. ſ. 60 liv.

24	35	
26 ½	9	
144	315	18900
486	30	60 liv. pour
630	9450	3150 la valeur des
5	20	20 aunes de
3150 diviſeur	189000 à diviſer.	Roüen.

Explication de l'operation cy-deſſus.

Ayant diſpoſé la regle comme ci-deſſus, j'ay multiplié les 4 termes antecedens, ſçavoir 6, 4, 26 ½ & 5 continuëment, & le dernier produit eſt 3150 pour diviſeur.

J'ay multiplié en ſuite les 4 termes conſequens, ſçavoir 5, 7, 9 & 30, le produit eſt 9450 que j'ay multiplié par 20 aunes de Roüen, qui eſt le terme de la queſtion, & j'ay trouvé 189000 pour nombre à diviſer.

Puis diviſant 189000 par 3150 j'ay trouvé 60 livres pour la valeur de 20 aun. de Roüen.

Preuve.

Pour faire la preuve de cette regle, faut regarder quel nombre d'icelle vous voulez qu'il vienne pour nombre inconnu, comme par exemple, ſi vous voulez qu'il vienne 7 aunes Holande pour nombre inconnu, faut diſpoſer la regle comme s'enſuit:

Si 5 aun. Paris ſont 6 aun. à Roüen, & 20 aun. de Roüen valent 60 liv. 5 cannes, & 9 cannes 26 aun. $\frac{1}{4}$ Holande, combien 4 aunes de Paris ſeront-elles d'aunes en Holande. Faites la regle ſelon le precepte enſeigné ci-deſſus, & vous trouverez que les 4 aunes de Paris valent 7 aunes en Holande.

Diſpoſition des nombres.

5 aun. Paris 6 aun. Roüen.
Si 20 aun. Roüen 60 liv. 5 combien 4 aun.
30 liv. 5 cannes (Paris. 7 aun.
9 cannes 26 aun. $\frac{1}{4}$ Holande.

La regle étant ainſi diſpoſée faites la regle en multipliant les 4 termes antecedens entr'eux, & vous trouverez 17600 pour diviſeur.

Multipliez auſſi les 4 termes conſequens, & leur produit par les 4 aun. de Paris, vous trouverez 189000 pour le nombre à diviſer, puis diviſant l'un par l'autre, vous trouverez vôtre nombre inconnu, ſçavoir 7 aun. de Holande.

Autre exemple.

Si 1 cheval coûte 45 liv. 15 liv. valent 2 ducats, 6 ducats valent 65 florins, on demande combien un cheval vaut de florins.

Disposition de la Regle.

1 cheval vaut 45 liv. } on demande comb.
Si 15 liv. 2 ducats } 1 cheval vaut de
6 ducats 65 florins ; } flor. R. 75 flor.

Faisant la regle comme il a été enseigné, on trouvera 75 florins pour la valeur du cheval.

Preuve.

On peut prouver cette regle comme il a été enseigné, ou d'une autre façon comme ci dessous.

Sçachant qu'un florin vaut 12 sols, on dira par regle de Trois :

Si 1 florin vaut 12 sols, combien 75 florins valeur du cheval.

multipliez 75 par 12 sols.

37 liv. 10 sols.
7 10 sols.

R. 45 liv. pour la valeur du cheval, comme il a été proposé ci-dessus.

Ayant amplement expliqué la construction des regles vulgaires, je dirai que par icelles on peut faire toutes sortes de réductions, soit de monnoye, d'aunage, de la lb de poids, &c. comme il se verra ci-après.

TRAITE'

TRAITE'
DES REDUCTIONS.

Ou du raport des Aunages ou autres meſures étrangeres à l'aune de Paris ou Lion, comme auſſi du raport des poids les uns aux autres.

De la meſure en general.

MEſure eſt une certaine quantité connuë, laquelle étant apliquée aux choſes, nous montre combien de fois elle y eſt compriſe, ou quelle partie elles en contiennent étant plus petites: on lui a donné divers noms à cauſe de la diverſité des païs, quand on s'en ſert pour connoître la longueur, largeur & ſuperficie. Elle s'apelle aune, comme à Paris, Roüen, Lion, Troye, Hollande, Flandre, &c. à Genes on la nomme Palme; Verge en Angleterre; Ras à Thurin; Barres à Valence, Arragon, Caſtille; Cannes à Toulouſe & Montpellier, Pics à Conſtantinople; Braſſes à Milan, Mantoüe, Modene, Boulogne, Veniſe, Luques

Bergame, Florence, Avignon, &c. Cannes à Naples. La mesure s'apelle aussi, perche, toise, pied, poulce, &c. Si on veut sçavoir la quantité de la pesanteur de quelque matiere, on la nomme quintal, lb, marc, once, &c. Si on veut mesurer les choses liquides, elle porte le nom de tonneau, muid, poinçon, quarte, pinte, chopine, &c. S'il s'agit de mesurer des grains, la mesure s'apelle muid, septier, mine, minot, boisseau, quart, litron, &c. Si le sel de même.

Il faut noter que par tout elle retient aussi le nom de mesure, excepté quand on l'employe pour exprimer la quantité de la matiere où elle prend celui de poids.

Raport des Mesures.

L'aune de Paris est communément mesurée entre les Marchands par $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{32}$, &c.

Plus par $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{24}$, &c.

Table de raport des aunages ou autres mesures étrangeres à l'aune de Paris ou Lion.

100 aunes de Paris, Lion & Roüen font

171 aunes $\frac{3}{7}$ de Flandres & Allemagne, *ou* comme 7 à 12

128 aunes $\frac{4}{7}$ de Londres, *ou* comme 7 à 9

175 aunes d'Holande, *ou* comme 4 à 7

480 Palmes de Genes, *ou* comme 5 à 24, & 9 palmes font une canne.

200 Ras de Thurin, & 200 brasses de Luques.

130 Barres de Valence en Eſpagne, *ou* comme 10 à 13

140 Barres de Caſtille, *ou* comme 5 à 7

150 Barres d'Arragon, *ou* comme 2 à 3

180 pics de Conſtantinople, *ou* comme 5 à 9

180 braſſes de Bergame, *ou* comme 5 à 9

60 cannes de Montpellier, *ou* comme 5 à 3, & la cannes eſt diviſée en 8 pans.

66 $\frac{2}{3}$ cannes de Toulouſe, *ou* comme 9 à 6

225 braſſes de Milan meſure de drap de ſoie, *ou* comme 4 à 9.

175 braſſes de Milan, meſure de draps de laine, *ou* comme 4 à 7

187 $\frac{1}{2}$ braſſes de Mantoüe, Modene, Bologne, & Veniſe, *ou* comme 8 à 15

121 braſſes d'Avignon.

204 braſſes de Florence, *ou* comme 1 à 2, peu moins.

188 $\frac{1}{4}$ cannes de Naples, *ou* comme 17 à 32.

Outre les aunages contenus en la table ci-deſſus, il y en a une infinité d'autres, deſquels la connoiſſance s'aquiert par la pratique du negoce qui ſe fait tous les jours entre les Marchands, auſquels je laiſſe le ſoin d'en faire une plus exacte recherche.

Uſage de la Table.

La table ci-deſſus exprime la valeur des meſures des lieux, du traffic au reſpect de l'aune de Paris ou Lion, en telle ſorte que 100 aunes de Paris ou Lion ſont égales à celles qui ſont vis à vis à la table au reſpect du lieu vis à vis duquel elles ſont poſées.

Comme par exemple.

Des cannes de Languedoc il en faut 60 pour 100 aunes de Paris ou Lion, ou par abbreviation il faut 3 cannes pour 5 aunes.

Des aunes d'Holande il en faut 175 pour 100 aunes de Paris, ou par abbreviation 7 aunes de Holande font 4 aunes à Paris. Ainsi des autres.

Reduction d'une quantité d'aunes de Holande à l'aune de Paris.

Pour faire cette reduction on se peut servir de deux manieres, & choisir la plus facile.

La premiere est de multiplier les aunes de Holande par 4, & diviser le produit par 7 en tirant le septiéme, & le quotient de la division donnera des aunes de Paris; Et s'il reste quelque chose à la division, ce seront des aunes que l'on comptera pour autant de livres, que l'on reduira en sols pour en tirer encore le septiéme, & les sols & deniers qui en proviendront seront pris pour telle partie de l'aune qu'ils seront partie de la livre : comme si en tirant le septiéme il vient 28 : 6 sol 8 den. ou environ, ce seront 28 aunes $\frac{1}{3}$ ainsi des autres.

Pour seconde maniere de reduire les aunes de Holande en aunes de Paris, faut multiplier les aunes de Holande par les $\frac{4}{7}$ de la liv. de 20 sols, qui sont 11 sols 5 deniers $\frac{1}{7}$, & le produit de la multiplication donnera une quantité de livres. que l'on comptera pour autant d'aunes; & si au

même produit il ſe trouve des ſols & deniers, on regardera quelle partie ce ſera de la livre, comme s'il y avoit 15 ſols, qui ſont les $\frac{1}{4}$ de 20 ſols faudroit compter $\frac{1}{4}$ d'aune, & le tout feroit une quantité d'aunes entiers & $\frac{1}{4}$ d'aune de Paris; le même ſe doit entendre des autres parties de la livre, que l'on doit convertir en parties de l'aune.

Exemple.

On demande combien 49 aunes de Holande valent à Paris.

Dites par regle de Trois :

Si 7 aunes Holande valent 4 aun. de Paris, combien 49 aun. de Holande : Faiſant l'operation vous trouverez 28 aun. de Paris pour ſes 49 aun. de Holande.

Operation.

Si 7 hol. 4 Paris, combien 49 hol.

4

† ✕ ✕ ✕ à diviſer par 7

$\frac{1}{7}$ de † vient 28 aun. de Paris.

Pour preuve faites une autre queſtion opoſée à la precedente, diſant :

Si 4 aun. de Paris valent 7 aun. hol. combien 28 aunes de Paris : Faites la Regle & vous trouverez 49 aun. hol.

Autre exemple.

On demande combien 38 aunes de Holande valent d'aunes de Paris.

Dites par regle de Trois :

Si 7 hol. valent 4 de Paris, comb. 38 hol.

multipliés par 4

Produit 152 à diviſer par 7

† 152 (en tirant le ſeptiéme.

$\frac{1}{7}$ de † vient 21 liv. 14 ſ. 3 d. $\frac{1}{7}$

ou par reduction.

21 aun. $\frac{2}{4}$ peu plus.

Pour preuve faites une autre queſtion, diſant :

Si 4 aunes de Paris valent 7 aun. hol. combien 21 $\frac{12}{4}$ aun. de Paris feront-elles d'aun. de Holande

Multipliés 21 aun. $\frac{2}{4}$ par 7, en commençant par les $\frac{2}{4}$ viendra 14 tiers, auſquels vous ajoûterez $\frac{1}{7}$ pour remplacement de quelques deniers que l'on ne compte point ci-deſſus *, viendra 15 tiers qui valent 5 aun. que l'on retiendra dans la memoire : En aprés-multipliant les 21 aunes par le même 7 : & ajoûtant les 5 aun. retenuës viendra 152 à diviſer par 4 en tirant le quart, & viendra 38 aun. comme il a été propoſé dans l'exemple ci-deſſus, dont c'eſt ici la preuve.

Seconde maniere de reduire des aunes de Holande en aunes de Paris.

Comme par exemple, ſi on veut reduire 38 aunes de Holande en aunes de Paris : multipliez 38

par 11 sols 5 deniers $\frac{1}{7}$ selon l'ordre de la multiplication, par sols, & par deniers, & le produit donnera 21 $\frac{1}{3}$ aune comme dessus, avec un reste égal à $\frac{1}{7}$.

Operation.

38 aun. hol. à 12 s. 5 den. $\frac{1}{7}$

19			
1	18		
	12	8 den.	
	3	2	
		5	$\frac{3}{7}$
21 liv.	14 s.	3 den.	$\frac{3}{7}$
	ou		
21 aun.	$\frac{1}{3}$	peu plus	

Faisant la multiplication comme il se voit, viendra 21 liv. 14 sols 3 d. $\frac{1}{7}$: Et pour les 21 liv. faut conter 21 aun. & pour les 14 s. 3 den. j'en ôte 15 sols 4 den. qui sont $\frac{1}{3}$ de liv. que je conte pour $\frac{1}{3}$ d'aune : & reste 11 den. $\frac{3}{7}$ qui est une fraction d'aunage qui n'est pas considerable, laquelle neanmoins pour être estimée $\frac{1}{4}$ peu plus. Ainsi des autres.

Avertissement sur la reduction d'Aunages.

Comme j'ay dit ci-devant que pour reduire des aunes de Holande en aunes de Paris, il faut multiplier les aunes de Holande par 4, & diviser les produit par 7 pour avoir des aunes de Paris, par la raison que 7 aunes de Holande ne valent que 4 aunes de Paris ; ou autrement qu'il faut multiplier les mêmes aunes de Holandes par les $\frac{4}{7}$ de 20 sols, qui est la plus juste reduction & la plus aprochante.

Reduction des aunes de Flandres en aunes de Paris.

Ainſi pour reduire les aune de Flandres en aunes de Paris, on voit que 7 aun. de Paris valent 12 aunes de Flandres, c'eſt pourquoi faut multiplier leſdites aunes de Flandres que l'on veut reduire, par 7, & diviſer le produit par 12, en tirant le douziéme pour avoir des aunes de Paris.

Ou bien multiplier les mêmes aunes de Flandres par les $\frac{7}{12}$ de 20 ſols, qui ſont 11 ſols 8 deniers, & le produit de la multiplication donnera des liv. ſols & den. que l'on comptera pour autant d'aunes de Paris, & parties d'aunes.

Reduction de verges d'Angleterre en aunes de Paris, à raiſon que les 9 verges ſont 7 aunes.

De même pour reduire des verges d'Angleterre en aunes de Paris, faut multiplier les verges d'Angleterre par 7, & diviſer le produit par 9, & l'on aura au quotient de la diviſion des aunes de Paris.

Autrement faut multiplier les verges d'Angleterre par les $\frac{7}{9}$ de 20 ſols, qui ſont 15 ſols 6 deniers $\frac{2}{3}$, & le produit donnera des livres, ſols & deniés, que l'on comptera pour autant d'aunes de Paris & parties d'aunes.

Reduction des cannes du Languedoc en aunes de Paris.

Il arrivera la même choſe pour la reduction des

cannes de Languedoc, à raiſon que les 3 cannes valent 5 aunes de Paris,

Si donc on veut reduire des cannes de Languedoc en aunes de Paris, faut multiplier les cannes par 5, & diviſer le produit par 3, & le quotient donnera des aunes de Paris.

Autrement faut tirer les $\frac{2}{3}$ des cannes, & les ajoûtant aux cannes mêmes, viendra une ſomme de livres, ſols & deniers que l'on comptera pour autant d'aunes de Paris, & parties d'aunes s'il y échet : Ainſi des autres.

Avertiſſement.

Mais ſi on veut ſçavoir le raport qu'il y a de l'aunage des autres lieux entr'eux, comme des aunes d'Holande ou de Flandres avec les palmes de Genes, faut regarder à la même table des meſures deſquelles on ſe ſert, & on trouve pour Amſterdam 175 aunes égales à 100 aun. de Paris, par conſequent 175 aunes d'Amſterdam vaudront 480 palmes de Genes, leſquelles ſeront auſſi égales à 100 aun. de Paris ou de Lion; ou par reduction 7 aun. de Holande vaudront 24 palmes de Genes, égales auſſi à 4 aun. de Paris.

Si donc on veut ſçavoir combien 32 aun. à Amſterdam vaudront de palmes à Genes, on fera une regle de Trois, diſant :

Si 7 aun. Holande valent 24 palmes de Genes, combien 32 aun. de Holande vaudront-elles de palmes de Genes.

Faiſant la regle de Trois ſelon le precepte, viendra 109 palmes pour la réponſe, & reſtera $\frac{4}{7}$ de palme pour la bonne meſure. Ainſi des autres.

Par cette table on peut facilement connoître à combien une marchandise achetée selon la mesure d'un lieu, revient à la mesure d'un autre lieu.

Comme par exemple un Marchand a achepté du satin à 2 liv. 5 sols la palme, on demande à combien revient l'aune mesure de Lion ou de Paris.

Pour le sçavoir multipliez les 24 palmes de Genes par le prix de la palme, qui est 2 liv. 5. sols, viendra 54 liv. pour le prix des 24 palmes.

Or puis que les 24 palmes ne font que 5 aunes de Paris ou Lion, les mêmes 5 aunes de Paris vaudront aussi 54 liv. qu'il faut diviser par les 5 aun. de Paris, & viendra 10 liv. 16 sols, & autant vaut l'aune de satin à Paris.

Operation.

24 palmes à
2 liv. 5 sols

48
6

54

54
— (10 liv. ou 16 sols.
44

54 liv. à diviser par 5.

Autre exemple.

Un Marchand a achepté du drap de Holande à 11 liv. 10 sols aunage de Holande, on demande à combien reviendra l'aune du même drap aunage de Paris.

Faut considerer que les 7 aunes d'Holande en font 4 à Paris : c'est pourquoi il faut multiplier les 7 aunes d'Holande par 11 liv. 10 sols, qui est le prix de l'aune de Holande, & viendra 80 liv. 10 sols pour le prix des 7 aunes d'Holande, &

autant valent auſſi les 4 aunes de Paris, puiſque les 4 aunes de Paris ſont égales aux 7 aun. d'Holande : diviſez donc 80 liv. 10 ſols par 4 en tirant le quart, & viendra 20 liv. 2 ſols 6 den. & autant vaudra l'aune à Paris.

Operation

7 aun. Holande à
11 liv. 10 ſols.

℔ 80 liv. 10 ſ. dont il faut tirer le quart, viendra 20 liv. 2 ſ. 6 den. pour la valeur de l'aune de Paris.

Preuve.

Pour preuve on fera une autre demande : ſçavoir combien vaut l'aune de drap en Holande à raiſon que le même drap vaut 20 liv. 2 ſols 6 deniers à Paris.

Faut conſiderer que 4 aunes à Paris valent 7 aunes en Holande, par conſequent multipliez le prix de l'aune de Paris, qui eſt 20 liv. 2 ſ. 6 den. par les 4 aun. de Paris viendra pour leur valeur 80 liv. 10 ſols, & autant vaudront auſſi des 7 aunes de Holande : C'eſt pourquoi faut diviſer les mêmes 80 liv. 10 ſols par 7 en tirant le ſeptiéme, & viendra 11 liv. 10 ſols pour la valeur de l'aune en Holande comme ci-devant.

Operation.

4 aunes Paris à
20 liv. 2 ſols 6 den.

Produit 80 liv. 10 ſols 0 à diviſer par 7.

$\frac{1}{7}$ 11 liv. 10 ſols pour la valeur de l'aune de Holande,

Autre exemple.

Un Marchand aiant achepté une piece de drap de ſatin en Languedoc à raiſon de 13 liv. 15 ſols la canne, on demande à combien lui reviendra l'aune meſure de Holande.

Conſiderez que les 60 cannes de Languedoc ſont 175 aunes en Holande, ou par abbreviation que les 12 cannes de Languedoc valent 35 aunes de Holande; partant on multipliera les 12 cannes de Languedoc par le prix de la canne qui eſt 13 livres 15 ſols, & viendra 165 livres pour le prix de 12 cannes, & autant valent auſſi les 35 aunes de Holande: C'eſt pourquoi il faut diviſer 165 liv. par les 35 aunes de Holande viendra 4 liv. 14 ſols 3 den. $\frac{2}{7}$ & autant vaudra l'aune de Holande.

Preuve.

La preuve ſe fera par ſon contraire comme en l'exemple precedent.

On peut faire pluſieurs ſemblables reductions. obſervant ce que je viens d'enſeigner ſur icelles.

Or pour les meſures que l'on apelle cannes, faut noter que la canne ſe reduit en 8 pans: le pan en $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{1}$, pour leſquels ſignifier on prend les parties de 12 deniers ainſi que l'on a pris les parties aliquotes de 20 ſols à l'aunage, c'eſt-à-dire quand on trouvera $\frac{1}{2}$ pan, pour en faire addition on poſera 6 den. pour $\frac{1}{4}$ 4 den. pour $\frac{1}{8}$ 3 deniers, &c. on en peut faire un bourdereau tout ainſi que celui de l'aunage, comme il ſe voit en l'exemple ci-aprés.

Supoſé qu'un Marchand aie achepté 5 pieces de draps de ſat comme ci aprés.

La premiere contenãt	10 cannes	4 pans $\frac{1}{2}$	ou 6 den.
La ſeconde	8	5	$\frac{1}{2}$ ou 4
La troiſiéme	12	3	$\frac{1}{4}$ ou 3
La quatriéme	9	9	$\frac{3}{4}$ ou 9
La cinquiéme	12	6	$\frac{2}{3}$ ou 8
Rt.	54 cannes	5 pans	$\frac{1}{2}$

Aiant fait l'addition j'ay trouvé 30 den. qui valent 2 ſols 6 den. c'eſt à-dire 2 pans & $\frac{1}{2}$, j'ay poſé $\frac{1}{2}$ & j'ay retenu 2 que j'ay porté avec les pans, qui ſont 29 en nombre qui valent 3 cannes & 5 pans, j'ay écrit 5 pans & retenus 3 aunnes pour joindre aux cannes puis pourſuivant l'addition il c'eſt trouvé 54 cannes 5 pans $\frac{1}{2}$ en tout pour la quantié des cannes & partie des 5 pieces de draps de ſat.

Des Poids.

LE Poids n'eſt autre choſe qu'une meſure, par, laquelle on examine quel raport il y a des choſes peſantes les unes aux autres: & pour ce que l'on a obſervé la diverſité des Poids, & le rapport qu'il y a entr'eux afin de le conſerver en la memoire, j'ay mis par ordre 12 tables, leſquelles ſe verront ci-aprés en ſuite de la table des noms des 22 Villes ou Provinces, entre leſquelles il y a correſpondance & raport pour les poids.

Table des noms des 22 Villes ou Provinces entre lesquelles il y a correspondance pour les poids.

Paris, Amsterdam, Bezançon, Strasbourg,	page 239
Lion,	page 240
Roüen,	page 241
Tholose, Montpellier,	page 242
Avignon, Marseille, La Rochelle.	page 243
Geneve,	page 244
Bourg en Bresse,	page 245
Venise,	page 246
Genes, Milan, Piedmont,	page 247
Anvers,	page 248
Basse, Berne, Franfort, Nuremberg,	page 249
Londres,	page 250

Et par ce qu'il y a plusieurs endroits esquels la ℔ de poids est égale, on voit en la table cidevant, les lieux où le poids est égal, enfermez avec un crochet pour les faire remarquer, & se trouveront nommez de même à la tête des 12 tables qui se verront ci-aprés : comme par exemple on verra en tête la premiere table Paris, Amsterdam, Be-

zançon & Strasbourg, parce que 100 ℔ de Paris ſont égales à 100 ℔ de Bezançon, comme auſſi à 100 ℔ de Strasbourg, & ainſi le poids de ces 4 endroits étant égal, il ne faut qu'une ſeule table pour le rapport de leurs poids à celui des autres lieux contenus en la même premiere table, ainſi des autres.

Premiere Table de la correſpondance des Poids.

100 ℔ de poids de Paris, Amſterdam, Beçançon & Strasbourg ſont égales à	
116	De Lion,
96 $\frac{1}{2}$	De Roüen,
121	De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
123	De Marſeille, & de la Rochelle,
89	De Geneve,
101	De Bourg en Breſſe,
165 $\frac{1}{2}$	De Veniſe,
155	De Genes, Milan & Piedmont,
105	De Anvers,
98	De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
109 $\frac{1}{2}$	De Londres,

Seconde Table.

100 ℔ de Lion ſont égales à

86	De Paris, Amſterdam, Beçançon, & Strasbourg,
83 1/3	De Roüen,
104	De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
106	De Marſeille, & la Rochelle,
77	De Geneve,
87	De Bourg en Breſſe,
143	De Veniſe,
133 1/3	De Genes, Milan & Piedmont,
98	De Anvers,
85	De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
94	De Londres.

Troiſiéme Table.

100 ℔ de Roüen ſont égales à

120 De Lion,
104 De Paris, Amſterdam, Bezançon & Strasbourg,
125 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
127 ½ De Marſeille, & la Rochelle,
92 De Geneve,
105 De Bourg en Breſſe,
171 ½ De Veniſe,
160 De Genes, Milan & Piedmont,
109 De Anvers,
102 De Baſle, Berne, Francfort & Nuremberg,
113 ¾ De Londres.

Quatriéme Table.

100 ℔ de Tholoſe, Montpellier & Avignon ſont égales à

96 De Lion,
83 De Paris, Amſterdam; Bezançon, & Strasbourg,
80 De Roüen,
102 De Marſeille, & de la Rochelle,
74 De Genéve,
83 $\frac{2}{3}$ De Bourg en Breſſe,
137 De Veniſe,
128 De Genes, Milan & Piedmont,
87 $\frac{1}{4}$ De Anvers,
81 $\frac{1}{3}$ De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
90 $\frac{3}{4}$ De Londres.

Cinquiéme Table.

100 ℔ de Marſeille, & la Rochelle ſont égales à

94 De Lion,
81 De Paris, Amſterdam, Bezançon, & Strasbourg,
78 $\frac{1}{3}$ De Roüen,
98 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
72 $\frac{1}{4}$ De Genéve,
82 De Bourg en Breſſe,
134 $\frac{1}{4}$ De Veniſe,
125 $\frac{1}{8}$ De Genes, Milan & Piedmont,
85 $\frac{1}{2}$ De Anvers,
79 $\frac{2}{3}$ De Baſle, Berne, Francfort & Nuremberg,
18 $\frac{3}{4}$ De Londres.

Sixiéme Table.

100 ℔ de Geneve ſont égales à

130 De Lion,
112 De Paris, Amſterdam, Bezançon, Strasbourg,
108 $\frac{1}{3}$ De Roüen,
135 $\frac{1}{3}$ De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
138 De Marſeille, & de la Rochelle,
113 De Bourg en Breſſe,
185 $\frac{2}{3}$ De Veniſe,
173 De Genes, Milan & Piedmont,
118 De Anvers,
110 De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg
123 De Londres.

Septiéme Table.

100 ℔ de Bourg en Breſſe ſont égales à

115 De Lion,
99 De Paris, Amſterdam, Bezançon & Strasbourg,
95 ¼ De Roüen,
120 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
122 De Marſeille, & la Rochelle,
88 ½ De Géneve,
164 De Veniſe,
153 ½ De Genes, Milan & Piedmont,
104 ½ De Anvers,
97 De Baſle, Berne, Francfort & Nuremberg,
108 ¾ De Londres.

Huitiéme Table.

100 ℔ de Veniſe ſont égales à

70 De Lion,
60 $\frac{2}{3}$ De Paris, Amſterdam, Bezançon & Strasbourg,
58 $\frac{1}{3}$ De Roüen,
73 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
74 $\frac{1}{2}$ De Marſeille, & la Rochelle,
54 De Geneve,
61 De Bourg en Breſſe,
93 $\frac{1}{3}$ De Genes, Milan & Piedmont,
63 $\frac{1}{3}$ De Anvers,
59 $\frac{1}{3}$ De Baſle, Berne, Francfort & Nuremberg,
95 $\frac{1}{2}$ De Londres.

Neuvième Table.

100 lb de Genes,
Milan,
Piedmont ſont égale à

95 De Lion,
64 ½ De Paris, Amſterdam, Bezançon & Strasbourg,
62 ½ De Roüen,
78 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
79 ¾ De Marſeille, & la Rochelle,
57 ¾ De Geneve,
65 ¾ De bourg en Breſſe,
107 De Veniſe,
68 ⅖ De Anvers,
63 ⅗ De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
71 De Londres,

Dixiéme Table.

100 ℔ de Anvers ſont égales à

112	De Lion,
95	De Paris, Amſterdam, Beſançon, & Straſbourg,
91 $\frac{1}{2}$	De Roüen,
114 $\frac{1}{2}$	De Thoulouſe, Montpellier & Avignon,
116 $\frac{1}{2}$	De Marſeille, & de la Rochelle,
84 $\frac{3}{4}$	De Geneve,
96	De Bourg en Breſſe,
157	De Veniſe,
246 $\frac{1}{2}$	De Gennes, Milan & Piedmont,
95	De Baſle, Berne, Francfort & Nuremberg,
104	De Londres.

Onziéme Table.

100 ℔ de Baſle,
Berne,
Franc-fort &
Nuremberg ſont égales à

117 ¼ De Lion,
102 De Paris, Amſterdam, Bezançon & Strasbourg,
98 De Roüen,
123 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
125 ½ De Marſeille, & la Rochelle,
91 De Geneve,
103 De Bourg en Breſſe,
168 ½ De Veniſe,
157 ½ De Genes, Milan & Piedmont,
107 ¼ De Anvers,
111 ½ De Londres.

Douziéme Table.

100 ℔ de Londres ſont égales à

105 De Lion,
91 ½ De Paris, Amſterdam, Bezançon, Strasbourg,
88 De Roüen,
110 De Tholoſe, Montpellier & Avignon,
112 ½ De Marſeille, & la Rochelle,
81 ¼ De Geneve,
92 De Bourg en Breſſe,
166 De Veniſe,
141 De Genes, Milan, & Piedmont,
103 De Anvers,
89 ⅓ De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg.

Uſages des Tables precedentes.

Pour ſe ſervir des Tables ci-devant, comme par exemple ſi on veut ſçavoir combien il faut de ℔ du poids d'un lieu pour faire 100 ℔ en un autre lieu; il faut chercher la table où eſt le lieu duquel on demande le 100: comme ſi on demande combien il faut de ℔ de Montpellier pour faire 100 ℔ du poids de Paris, on regarde la table où Paris eſt en tête, & deſcendant vis à vis de Montpellier on voit qu'ils y a 121 qu'il montre qu'il faut 121 ℔ du poids de Montpellier pour faire 100 ℔ du poids de Paris.

Autre exemple.

On veut ſçavoir combien il faut de ℔ du poids de Marſeille pour faire 100 ℔ du poids d'Avignon ; faut regarder la table où Avignon eſt en tête, & deſcendent vis-à-vis de Marſeille on voit qu'il y a 102, c'eſt à-dire qu'il faut 102 ℔ du poids de Marſeille pour faire 100 ℔ du poids d'Avignon : Et ainſi des autres.

Aprés avoir donné les tables ci-deſſus par leſquelles ſans avoir recours aux regles, on voit le raport qu'il y a du 100 de ℔ de poids d'un lieu à un autre lieu contenu en la même table ; maintenant ſi l'on n'a point en main ces tables, & que l'on ſçache ſeulement le raport ou la correſpondance des poids de chacun lieu au reſpect du 100 de Paris ou autre endroit, & que l'on veüille ſçavoir combien il faut de ℔ d'un lieu pour faire 100 ℔ à un autre lieu.

Comme par exemple ſi on vouloit ſçavoir combien il faut de ℔ de Marſeille pour faire 100 ℔ d'Avignon, on voit à la premiere table où Paris eſt en tête, que 100 ℔ de Paris ſont égales à 121 d'Avignon, & à 123 de Marſeille, c'eſt pourquoi faut dire :

Si 121 ℔ d'Avignon valent 123 de Marſeille. combien 100 ℔ d'Avignon : Faiſant la regle de Trois ſelon le precepte on trouvera 101 $\frac{79}{121}$ ℔ de Marſeille pour la valeur de 100 ℔ d'Avignon.

On operera de même façon pour le raport de quelque lieu que ce ſoit au reſpect de celui d'un autre endroit.

Autre exemple.

Sçachant que 96 ℔ de Lion ſont 74 ℔ de Geneve, 100 ℔ de Geneve, 112 ℔ de Paris, & que 100 ℔ de Paris valent 50 liv. tournois, combien vaudront 48 ℔ de Lion.

Pour reſoudre cette queſtion il faut ſe ſervir de la regle conjointe, & on trouvera que les 48 ℔ de Lion vaudront 20 liv. $\frac{11}{23}$.

Diſpoſition de la Regle.

Si 96 ℔ de Lion ſont 74 ℔ à Geneve, } comb. 48 ℔
100 ℔ de Geneve 112 ℔ de Paris, } de Lion.
100 ℔ de Paris 50 liv. tourn. } R. 20 $\frac{18}{25}$ liv.

Comme j'ay expliqué la regle conjointe, je me contente de mettre la regle en diſpoſition ſans en faire l'operation, & d'en donner la réponſe.

On peut à l'infini former des exemples à l'imitation de celles ci-deſſus : c'eſt pourquoi je me contenterai de ce que je viens de dire pour paſſer à l'explication. †

† *Du raport des Monnoyes.*

Comme il n'y a point de ſtabilité dans la valeur des monnoyes, & qu'elles ſont ſujettes à changer de prix quand il plaît au Prince ſous l'autorité duquel elles ſont fabriquées, par la même raiſon il n'y a point de certitude dans les tables que l'on pourroit dreſſer pour le raport d'icelles aux monnoyes étrangeres, les pieces d'or ou d'argent, particulierement en France étant évaluées tantôt à un

prix & tantôt à un autre : C'eſt pourquoi je me contenterai de dire tout ſimplement que la livre tournois vaut toûjours 20 ſols tournois.

Le ſol	12 den.
La livre pariſis	25 ſ. tourn.
Le ſol pariſis	15 den.
L'écu d'or ſol en matiere de banque	60 ſ. tourn.
Le ſol d'or.	3 ſols.
Le den. d'or.	3 den.

Reduction de livres pariſis en livres tournois.

A raiſon qu'une livre pariſis vaut 25 ſols tournois, on demande combien 60 livres pariſis valent de livres tournois.

Multipliez les 60 livres pariſis par 1 liv. 5 ſols viendra 75 liv. tournois pour la réponſe.

Reduction de livres tournois en livres pariſis.

On demande combien 75 liv. tournois valent de liv. pariſis :

Tirez le cinquiéme des 75 liv. tournois viendra 15 que vous multiplierez par 4 pour avoir 60, c'eſt-à-dire 60 livres pariſis comme ci-deſſus, & c'eſt la preuve de la reduction.

Des troqs.

QUand il ſe fait des Troqs ou échanges d'une marchandiſe à une autre, c'eſt toûjours par le prix des monnoyes que l'on connoît la valeur des marchandiſes, & le gain ou la perte qui ſe peut faire, tant à la vente qu'au trop.

Par exemple 2 Marchands veulent troquer leur marchandiſe : l'un a des épiceries qui ne valent que 9 ſols la ℔ argent comptant, & en troq les veut faire valoir 10 ſols ; l'autre a de la cire qui vaut 12 ſols argent comptant, ſçavoir combien il la doit ſurvendre en trop, afin de n'être point trompé.

Pour reſoudre cette queſtion & les autres ſemblables, faut dire par la regle de Trois : Si 9 ſols argent comptant valent 10 ſols en trop, combien 12 ſols en argent comptant vaudront-ils en trop ? R. 13 ſols 4 den.

Autre exemple.

Deux Marchands veulent faire un trop de marchandiſe : l'un a de la ſerge qui vaut 56 ſols l'aune argent comptant, & en troq il en veut avoir 60 ſols, & ſi il veut avoir le tiers argent comptant : l'autre a de la laine qui vaut 20 ſols la ℔ argent comptant, combien la doit-il vendre en trop afin de n'être point trompé.

Faut prendre le tiers de 60 qui eſt 20, & ôter ce nombre de 56 & de 60, du premier il reſtera 36 & du deuxiéme il reſtera 40 : puis on dira par regle de Trois :

Si 36 ſols comptant valent 40 ſols en troq, combien 20 ſols comptant. R. 22 ſols 2 den. $\frac{2}{3}$.

Autre exemple.

Deux Marchands troquent leurs marchandiſes, l'un a de l'étain qui vaut 8 ſols la ℔ argent comptant, & en troq le fait valoir 10 ſols : l'autre a du cuivre qui vaut 26 ſols argent comptant, & en

troq le fait valoir 30 ſols, ſçavoir lequel des deux gagne le plus.

Feignons d'ignorer combien le Marchand doit ſurvendre ſon cuivre à proportion que l'autre ſurvend ſon étain, & diſons :

Si 12 ſols argent comptant valent 14 ſols en troq, combien 26 ſols argent comptant vaudront-ils en troq, R. 32 ſols 6 den. & par ce moien l'on connoît que le marchand de cuivre perd 2 ſols 6 den. pour 1ß, & que l'autre marchand les gagne.

Mais ſi le marchand de cuivre vouloit avoir le tiers en argent comptant, ſçavoir lequel des deux auroit le meilleur compte.

Pour le ſçavoir faut prendre le tiers de la juſte valeur du cuivre, c'eſt 10 ſols, & ôter cette ſomme de 26 & 30 reſte 16 & 20, puis dire : Si 16 donnent 20 combien 26. R. 32 ſols 6 deniers, & ainſi on connoît que le marchand de cuivre aiant le tiers de ſon argent comptant fait trop égal avec l'autre marchand.

Regle d'Alligation ou Alliage.

Bien que l'alligation ou alliage ne s'entende que de metaux, neanmoins on entend alliage tout le mélange que l'on peut faire, ſoit de metaux enſemble de grains differens, comme bled, ſegle, orge, &c. vins, &c. comme par exemple ſi on propoſoit de 3 ſortes de grains, du froment, du ſegle, & de l'orge, le froment coûtant 30 ſols le boiſſeau, le ſegle 24 ſols, & l'orge 20 ſols, & que l'on voulût faire un mélange de tous ces 3

grains enſemble, afin d'accommoder un prix mediocre à ce mélange de froment, de ſegle & d'orge, & que le prix commun fût de 22 ſols : ſçavoir ſi on vouloit avoir 100 boiſſeau de ce mélange combien on en prendra de chacun.

Regle.

Pour ce faire il faut ranger le prix d'un chacun de ces grains, ainſi que deſſous :

Froment,	30 ſols.	}	22 {	2
ſegle,	24			2
orge,	20			8 2

14 boiſſeaux de ce mélange.

Mettant le prix commun au devant entre 24 & 20, on dira qui de 30 ôte 22 reſte 8, que l'on écrira au devant de ce 20, parce qu'il eſt moindre que 22 : puis on dira, qui de 24 ôte le même 22 reſte 2 que l'on écrira encore vis-à-vis du 20, pour ce que 20 eſt ſeul moindre que 22, car s'il y en avoit un moindre on le mettroit vis-à-vis d'icelui : cela fait il faut que le 20 tende à 30 & à 24 ce qu'ils lui ont prêté, ſçavoir ôtant de 22 le même 20 reſte 2, leſquels faudra écrire tant devant 30 que devant 24, à cauſe que le 30 & le 24 ont donné 8 & 2 à 20 : cela étant fait, faut ajoûter tous les reſtes enſemble leſquels feront 14 ; tellement que pour faire 14 boiſſeaux de ce mélange, il faut 2 boiſſeaux de froment, 2 de ſegle, & 10 d'orge : Et dautant que nous avons affaire de 300 boiſſeaux, il nous faut faire comme à la regle de ſocieté 3 regles de Trois, diſant :

Si

Si 14 donnent 2 boisseaux de froment, comb. 100
Si 14 2 boisseaux de segle.... 100
Si 14 10 boisseaux d'orge.... 100

Et faisant les 3 regles de Trois on aura ce qu'il faudra de froment, de segle & d'orge pour faire les 100 boisseaux demandez, sçavoir :

14 $\frac{2}{7}$ boisseaux froment à 30 sols le boisseau.
14 $\frac{2}{7}$ segle à 24 sols.
71 $\frac{3}{7}$ orge à 20 sols.

100 boisseaux.

Pour preuve vous voyez que les 100 boisseaux du mélange se trouvent par l'addition des grains differens.

Et pour seconde preuve evaluez 100 boisseaux du mélange à 22 sols vous trouverez 110 livres.

Evaluez aussi la quantité des grains differens chacun par son prix, & faites addition des produits, vous trouverez les mêmes 110 liv.

Autre exemple d'Allegation.

Un Orfévre veut faire un ouvrage qui doit peser 35 marcs d'argent au prix de 25 livres le marc, & parce qu'il n'a point d'argent à ce titre là justement, & qu'il en a de plus haut & de plus bas prix, il est necessaire qu'il les allie ensemble : il a de l'argent de 4 titres differens, le premier à 21 livres, le second à 23 liv. le troisiéme à 29 liv. & le quatriéme à 30 liv. on demande combien il en doit prendre de chaque sorte pour faire les 35 marcs proposez.

liv. marcs.

30 } 2
29 } liv. } 4
23 } 25 } 5
21 } 4

Ayant disposé les prix l'un sous l'autre comme il se voit :

Construction.

Faut prendre la difference de 30 à 25 c'est 5 qu'il faut écrire vis-à-vis de 23, la difference de 29 à 25 est 4 qu'il faut écrire vis à vis de 21.

En aprés en remontant la difference de 21 à 25 est 4 qui faut poser vis-à-vis de 29.

Enfin la difference de 23 à 25 est 2 qu'il faut poser vis à vis de 30.

Ayant posé les differences la somme est 15.

Maintenant si on veut sçavoir combien il faudra prendre de chaque sorte d'argent pour composer sur les 35 marcs, comme si on veut sçavoir combien il faut prendre de celui à 30 liv. le marc, faut raisonner ainsi :

Si pour faire une masse de 15 marcs d'argent il en faut prendre 2 marcs de celui à 30 livres, combien en faut il prendre pour faire une masse de 35 marcs.

Operation.

Si 15 2 35 4 marcs $\frac{2}{3}$.

De même pour sçavoir combien il en faut prendre de celui à 29 livres.

Si 15 4 35 9 $\frac{1}{3}$.

En continuant de même pour les autres on trouvera qu'il en faut de celui à 23 liv. 11 $\frac{2}{3}$
& de celui à 21 9 $\frac{1}{3}$

Somme 35

Ayant fait addition des marcs de differens prix il est venu 35 marcs, & c'est la preuve.

Pour seconde & meilleure preuve multipliez les 35 marcs par 25 liv. viendra 875 liv.

Multipliez aussi la quantité des marcs de differens prix chacun par sa valeur, la somme des produits sera aussi 875 liv.

Autre exemple d'Alligation.

Un Orfévre a de l'argent de 4 sortes d'aloy, sçavoir à 17 liv. à 19, à 24 & à 37 liv. le marc, un Seigneur le vient trouver qui veut faire faire 240 marcs de vaisselle d'argent, & entend que le marc de sa vaisselle ne lui revienne qu'à 21 liv. d'aloy, on demande combien ledit orfévre doit prendre de chaque sorte de son argent, afin de composer les 140 marcs, & que le marc ne revienne qu'à 21 liv.

Je ne donnerai point ici l'explication de cette question, me contentant de faire l'operation comme il se voit ci-dessous à laquelle l'on prendra garde.

liv.		marcs
17		3
19	liv. 21	16
24		4
37		2

25 marcs.

Tellement que pour faire 25 marcs à 21 liv. le marc, il faut 3 marcs à 17 liv.

16 à 19

4 à 24

2 à 37

25

Mais comme il eſt queſtion de compoſer une maſſe de 240 marcs, on demande dans cette même proportion combien on doit prendre de chaque ſorte d'argent : Faut faire comme à la regle de compagnie 4 regles de Trois, diſant pour trouver combien il en faut de celui à 17 liv.

Si 25 .... 3 .... 240 Bx. 24 4/7 à 17 liv.

Pour le ſecond :

Si 25 16 240 Bx. 153 3/7 à 19
Si 25 4 240 Bx. 38 2/7 à 24
Si 25 2 240 Bx. 19 1/7 à 37

Preuve 240 marcs.

Pour ſeconde preuve multipliez les 240 marcs par 21 viendra 5040 liv.

Multipliez auſſi la quantité des marcs ci-deſſus par leur valeur, & viendra auſſi 5040.

Autre exemple d'Alligation.

Il y a du vin à 4 prix, à 10 ſols, à 8 ſols, à 5 ſols & à 4 ſols la pinte, on en veut avoir 109 pintes à 6 ſols, qui ſoit compoſé de ces prix-là ; on diſpoſera les nombres pour en faire l'operation comme en l'exemple ci-deſſus,

ſols.

10
8 } 6 ſols. { 1
5 { 2
4 { 4
{ 2

9

Ayant rangé les prix comme ci-deſſus, & trouvé les differences il eſt venu 9, c'eſt à-dire que pour faire 9 pintes de vin qui reviennent à 6 ſols

la pinte, faut 1 pinte à 10 ſols, 2 pintes à 8 ſols, 4 pintes à 5 ſols, & 2 pintes à 4 ſols, & d'autant que l'on en veut avoir 100 pintes, faut dire par regle de Trois :

Si 9 requierent	1 pinte	à 10 ſ. comb.	100 liv.	11 $\frac{1}{9}$
Si 9	2		100 liv.	22 $\frac{2}{9}$
Si 9	4		100	44 $\frac{4}{9}$
Si 9	2		100	22 $\frac{2}{9}$
			Sommes 100 pintes,	

La preuve ſe fait comme celle des regles precedentes.

Autre ſorte de regle d'Alligation.

Si l'on propoſe de mélangers pluſieurs grains ou étoffes de divers prix, & que l'on ſçût la quantité de chacune pour ſçavoir le prix de ce qui ſeroit mélangé.

Comme par exemple s'il étoit propoſé de mêler 15 boiſſeaux de froment à 22 ſols le boiſſeau, avec 25 boiſſeaux de ſegle à 16 ſols le boiſſeau, & 12 boiſſeaux d'orge à 13 ſols, le mélange étant fait, on demande à combien revient le boiſſeau dudit mélange.

Pour le ſçavoir faut diſpoſer la quantité des grains differens comme ci-aprés, & le prix de chacun au devant ; en aprés faut multiplier à part la quantité de chaque grain par ſon prix, & ajoûtant les 3 produits ou plus s'il y en avoit, la ſomme de l'addition doit être diviſée par le nombre des boiſſeaux, pour trouver au quotient la valeur du boiſſeau de ce mélange, comme il ſe voit par la diſpoſition de la queſtion à laquelle je me ſuis contenté

de donner la réponſe ſans faire l'operation des multiplications.

15 boiſſeaux froment	à	22 ſols valent	330 ſols.
25 boiſſeaux de ſegle	à	16 ſols	400
12 boiſſeaux d'orge	à	13 ſols	156

52 diviſeur — Somme des produits 886 ſ. à diviſer.

3 6 2
8 8 6
——— (17 ſ. & reſte 2 ſols par deſſus le tout.
5 2 2
5

Ayant trouvé la ſomme des produits qui eſt 886 ſols, je l'ay diviſée par le nombre des boiſſeaux qui eſt 52, & il s'eſt trouvé au quotient 17 ſols pour la valeur du boiſſeaux du mélange propoſé, & reſte 2 ſols par deſſus le tout.

Pour preuve multipliez les 52 boiſſeaux par 17 ſols, & ajoûtez les 2 ſols reſtez, le produit ſera juſtement les 886 ſols qui ont été diviſez.

Voyez ſur ce même ſujet en la page 160. la queſtion du Maître Chapellier.

REGLE DE CHANGE.

Regle d'Interêt.

CEs Regles quoique differentes de titre ſont neanmoins ſemblables pour l'operation & pour le raiſonnement auſſi, où il y a fort peu de difference.

Entre les Financiers, Banquiers & Marchands, le change ou l'interêt ſe conte à tant pour 100 de perte ou de profit,

comme à 10 pour 100
7 $\frac{1}{2}$ pour 100
5 pour 100
2 $\frac{1}{2}$ pour 100, &c.

Et le change n'eſt autre choſe qu'un profit que le Banquier fait de ſon argent, c'eſt à-dire qu'il gagne autant comme ſon argent lui profiteroit s'il le donnoit à interêt.

Pour l'operation de ces regles il n'y a autre choſe à obſerver, ſinon de former une regle de Trois, puis operant ſelon le precepte d'icelle on trouve la réponſe à la queſtion, comme il ſe voit par les exemples ſuivans.

Avertissement sur la division par 100.

Faut remarquer que quand on divise par 100 comme ci-aprés, il faut retrancher les 2 dernieres figures du nombre à diviser, & les figures à main gauche feront le quotient de la division, soit que l'on divise des livres, des sols, ou des deniers il n'importe, parce que l'ordre de la division ne change point.

De plus, que divisant des livres, s'il en reste il les faut reduire en sols en les multipliant par 20, pour les diviser de même que les livres.

Finalement qu'ayant divisé des sols s'il en reste, il les faut reduire en deniers en les multiplant par 12 pour les diviser de même que les livres & les sols.

De l'utilité du Change.

La difficulté de transporter de l'argent d'un lieu à un autre, tant pour la pesanteur que pour les risques que l'on court sur les chemins, a donné lieu d'établissement à plusieurs places que l'on nomme Places de Change, comme à Paris, à Lion, à Roüen & autres endroits du Royaume, par le moïen dequoi chacun reçoit du soulagement, pouvant faire tenir telles sommes d'argent que l'on veut moyennant une lettre de change d'un Banquier ou autre négotiant, pour laquelle on lui paye la valeur en deniers comptans, avec le change de la somme portée par ladite lettre.

Question sur la Regle du Change.

Un particulier voulant aller de Paris à Tholose va trouver un Banquier pour lui faire recevoir 3000 livres net au même lieu, on demande combien il faut donner au Banquier pour le change desdites 3000 livres, le change étant accordé à 3 pour 100.

Faut dire par regle de Trois :

Si pour 100 liv. on paye 3 l. comb. pour 3000 l.

Operation.

Si 100 liv. coûtent 3 liv. combien 3000

3

90.00

R. 90 liv.

Ayant fait la regle il est venu 90 liv. qu'il faut payer pour le change, & partant faut payer au Banquier 3090 liv. lequel fournira lettre de change de 3000 liv. net sur son correspondant de Tholose.

Autre exemple.

Mais si on veut sçavoir combien on recevra d'argent net à Tholose baillant 3000 liv. à un Banquier de Paris, selon la même condition de 3 pour 100, faut faire la regle d'esconte, disant :

Si 103 liv. sont reduites à 100 liv. à combien 3000 liv. Faisant l'operation viendra 2912 liv. 12 sols 5 den. $\frac{1}{103}$ que l'on recevra de net à Tholose.

La construction de la regle d'esconte se verra ci aprés.

Autre exemple.

Quelqu'un ayant affaire de 300 livres pour faire ſon voyage de Paris à Bordeaux, va trouver un Banquier pour les recevoir, on demande de combien la lettre de change doit être faite, prenant le change ou la remiſe à 3 pour 100.

Faut dire par regle de Trois :

Si 100 liv. valent 103 liv. combien 300 liv.

103

309.00

La réponſe de la queſtion ſont les nombres ſeparez à gauche, ſçavoir 309, & partant ce particulier dont fournir au Banquier une lettre de change de 309 liv.

Autre exemple.

Mais ſi ce particulier avoit une lettre d'un autre toute faite de 300 livres ſeulement à fournir au Banquier, ſçavoir combien le Banquier lui devroit compter d'argent rabatant le change à 3 pour 100.

Il y en a pluſieurs leſquels ne prenant pas garde que pour un eſconte à faire, rabattoient 3 pour 100 ſeulement, & partant rabattoient 9 livres ſur 300, & payeroient le reſte, ce qui n'eſt pas juſte à l'égard de celui qui fournit ſa lettre, comme je le ferai voir lors que je traiterai de la regle d'eſconte ci-aprés, c'eſt pourquoi je n'en parlerai pas davantage en ce lieu.

Autre Queſtion.

Quelqu'un veut prendre 3000 liv. pour le prochains payemens de Lion, le change étant à $2\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$ on demande combien il doit payer pour le change deſdites 3000.

Dites par regle de Trois :

Si 100 $2\frac{1}{2}$ 3000 : Et faiſant la regle, on trouvera qu'il faut payer 75 livres pour le change, avec 3000 ſont 3075 liv. dont le debiteur fera promeſſe en blanc de fournir lettre de change pour les prochains payemens de Lion.

Autre Queſtion.

Un Banquier de Bourdeaux remet 1000 liv. à un particulier ſur un Banquier de Paris, mais la lettre d'avis envoyée au Banquier porte qu'il retienne le change à raiſon de 3 pour 100, on demande combien le Banquier doit retenir.

Faut raiſonner ainſi : Puiſque les 1000 liv. ſont compoſées du principal & de la remiſe, il faut détacher la remiſe d'avec le principal, & ſe ſervir en ce rencontre de la regle d'Eſconte, & non pas de la regle de Change ſimplement, car ſi le banquier tiroit la remiſe de 1000 liv. à 3 pour 102, elle ſe monteroit à 30 liv. & reſteroit à payer 970 liv. pour la lettre de 1000 liv. ce qui tourneroit au prejudice du creancier c'eſt dequoi je parlerai encore dans la regle d'eſconte ci-aprés.

Autre Queſtion pour faire voir ce que c'eſt que le change au change, ou interêt de l'interêt.

Quelqu'un prend 5000 liv. à change ou à interêt ſur la place pour 3 mois à 2 $\frac{1}{2}$ pour 100 de ſa perte pour les 3 mois, on demande combien il doit payer tant pour le principal que pour le change au bout deſdits trois mois :

Dites par regle de Trois :

Si pour 100 liv. on paye 102 $\frac{1}{2}$ liv. pour principal & interêt, combien payera-t'on pour 5000 livres.

Faites la regle de Trois, & vous trouverés pour R. 5125 liv. que le debiteur doit payer au bout des 3 mois, tant pour principal que pour le change : Ainſi des autres.

Mais comme le debiteur ſuſdit ; ſon terme étant venu, n'a pas d'argent pour payer la partie de 5125 liv. il demande à ſon creancier qu'il lui prolonge encore la partie de 5125 liv. pour les autres mois, à condition de lui en payer le change à la même raiſon de 2 $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$.

Il s'agit donc de voir combien les 5125 livres monteront, tant en principal qu'interêt : Pour ce faire dites comme ci-devant.

Si pour 100 liv. on paye 102 $\frac{1}{2}$ liv. combien pour 5125 liv. faiſant la regle de Trois, vous trouverés pour Reſp. 5253 liv. 2 ſols 6 deniers à payer au bout de ces 3 mois.

Et ſi au bout du terme le debiteur ne veut ou ne peut encore payer, il renouvellera derechef ſa promeſſe payable à 3 mois ſuivans, & y comprendra le change comme deſſus. Ainſi des autres.

Avis ſur les interêts.

Il faut noter que dans les regles d'interêt il eſt neceſſaire de trouver l'interêt d'une ſomme à raiſon de l'interêt & du tems ſeulement : mais on peut prouver cette regle en autant de façons qu'il y a de conditions dans icelle, leſquelles ſont 4, ſçavoir que quelquefois on cherche l'interêt du capital, quelquefois on cherche l'interêt même, quelquefois on cherche le tems, ſoit à la raiſon de tant pour 100 ou du den. tel, comme au den. 16, 18, 20, &c. comme il ſe verra dans les 4 exemples ſuivans ci-aprés.

Premiere exemple.

Si on demande l'interêt ſimple de 450 liv. pour 3 ans à raiſon de 6 pour 100 pour un an, on dira :

Si pour 100 liv. on paye 6 liv. combien pour 450 liv. &. 27 liv. pour l'interêt d'un an, dont le triple ſera 81 liv. pour l'interêt des 3 ans, leſquelles 81 liv. jointes au principal ſont 531 liv. pour la ſomme totale, tant au principal que de l'interêt.

Seconde exemple.

Si on demande quel étoit le capital pour avoir reçû 531 liv. en 3 ans, tant en principal qu'interêt, contant l'interêt à 6 pour 100 par an.

Poſez que le principal fût 100 liv. leſquelles à 6 pour 100 en 3 ans ſont 118 liv. Puis dites par une regle d'eſcompte.

Si 118 liv. ſont venuës de 100 liv. de combien viendront 531 liv. ℞. de 450 liv. Et autant étoit le principal.

Troiſiéme exemple.

On a donné 450 liv. à interêt à raiſon de 6 pour 100 par an, on demande en combien de tems 450 liv. donneroit 531 liv. tant en principal qu'interêt.

Pour ce faire ôtez le principal 450 liv. de dedans 531 liv. qui ſont compoſées du principal & de l'interêt, reſtera 81 pour l'interêt : puis regardez combien les 450 liv. profiteront en un an à raiſon de 6 pour 100, diſant :

Si 100 liv. donnent 6 liv. de profit par an, combien donneront 450 liv. ℞. 27 liv. pour l'interêt d'un an.

Et ſi 27 liv. ſe gagnent en 1 an, combien de tems ſe gagneront 81 liv. ℞. en 3 ans. Partant je dis que les 450 liv. en 3 ans ſe monteront à 531 liv. tant en principal qu'interêts.

Quatriéme exemple.

On a donné à interêt la ſomme de 450 liv. qui en 3 ans ont rendu tant en principal qu'interêts 531 l. on demande combien c'eſt nour 100 par an.

Oſtez 450 liv. de dedans 531 compoſées du principal & interêt, reſtera 81 liv. pour l'interêt des 3 ans : en aprés diviſez 81 par 3 viendra 27 liv. pour l'interêt de chaque année : Puis dites par regle de Trois :

Si 450 liv. donnent 27 liv. d'interêt pour un an, combien 100 liv. donneront elles par an ? ℞. 6 livres : par là l'on voit que les 450 liv. ayoient été données à raiſon de 6 pour 100 par an.

Et si on veut sçavoir à quel denier c'est, faut diviser 100 par 6 viendra 16 $\frac{2}{3}$ liv.

Autrement divisez 450 par 27 viendra aussi 16 $\frac{2}{3}$ liv.

Avertissement.

Il faut remarquer outre ce que je viens de dire ci-dessus, que l'on tire l'interêt d'une somme diversement; Les Financiers, Banquiers & Marchands font état de tirer l'interêt à tant pour 100 comme je viens de l'exprimer; Il y a aussi plusieurs endroits, comme en Provence, Languedoc, &c. où l'on dit donner de l'argent à rente ou à interêt à tant pour 100, comme à 6 $\frac{1}{4}$ pour 100, à 5 pour 100, &c. Les autres le comptent au den. 16, 18, 20, &c. qui est ce que l'on apelle Constitution de rente à tel ou tel denier, comme je l'ay expliqué ci-devant page 158 & 159. Bref en l'une & l'autre maniere il n'y a point de difference qu'en la forme de l'operation.

Et afin que l'on voye le raport qu'il y a entre donner de l'argent à interêt à tant pour 100, comme 6 $\frac{1}{4}$ pour 100, ou au den. 16, comme aussi à 5 pour 100, ou au den. 20, &c. je donnerai un exemple ci-aprés, par lequel on verra la conformité qu'il y a entre ces deux manieres de donner de l'argent à interêt.

Donner de l'argent à interêt au denier 16, c'est retirer une livre de profit de 16 liv. au bout d'un an, comme je l'ay expliqué page 158 & 159. & par consequent si on veut tirer l'interêt d'une plus grande somme, comme de 288 liv. Faut dire par regle de Trois:

Si 16 livres donnent 1 livre de profit au bout

d'un an, combien donneront 288 liv. faisant la division viendra 18 liv. par an.

Operation.

x x
x 8 8
——— (18 liv.
x 8 8
x

Et si vous voulez sçavoir combien l'interêt au denier 16 se monte pour 100. Divisez 100 par 16 viendra 6 $\frac{1}{4}$ d'interêt pour 100; & ainsi des autres.

Et pour faire voir que donner l'argent à interêt au den. 16 ou à 6 $\frac{1}{4}$ pour 100, c'est la même chose, dites par regle de Trois.

Si 100 liv. meritent 6 $\frac{1}{4}$ combien 288. R. 18 liv. comme ci-devant.

Table des nombres les plus usitez pour les Constitutions de rente.

	10	10 liv.			
	12	12	6 l.	8 d.	
	14 donnent	7	2	10 $\frac{2}{7}$	
Les rentes	15 par an	6	13	4	
au dernier	16	6	5		pour 100
	18	5	11	1 $\frac{1}{9}$	
	20	5			
	21	4	15	2 $\frac{7}{7}$	
	22	4	10	10 $\frac{10}{11}$	
	24	4	3	4 &c.	

Enfin la regle est generale pour sçavoir combien c'est d'interêt pour 100 à quelque den. que ce soit, de diviser toûjours 100 par le denier proposé auquel on veut faire la constitution de rente.

Question

Queſtion ſur la regle d'Interêt.

Un particulier veut vendre une maiſon 8 90 liv. de laquelle il retire 455 liv. par an, on demande à quel den. elle ſera venduë.

Diviſez le principal 8190 liv par 455 liv. qui eſt le revenu d'une année, & le quotient donnera 18 liv. c'eſt-à-dire qu'elle ſera venduë ſur le pied du den. 18 : Et partant en vendant ſa maiſon il en tirera une ſomme, laquelle étant miſe en rente au den. 18, lui donnera les mêmes 455 liv. que ſa maiſon lui raportoit par an.

Autre Queſtion ſur la regle d'Interêt.

Un particulier veut emprunter 40000 liv. & offre d'en payer l'interêt au den. 16, à condition qu'il rembourſera à ſon creancier 8000 par an, on demande en combien de tems il ſera quitte.

Pour ce faire faut voir quel eſt l'interêt de 40000 liv. au den. 16 pour un an, afin de joindre l'interêt de la premiere année avec le principal, & de la ſomme totale compoſée de principal & de l'interêt, on en ôtera 8000 liv. qu'il doit acquiter chaque année juſqu'à fin de payement. On diviſera donc 40000 l. par 16, en tirant le quart du quart deſd. ✗✗✗✗✗ [40000 liv. vient 2500 liv. d'interêt.

Ajoûtant donc 2500 l. qui viennent pour l'interêt avec les 40000 l. de principal, le tout fait 42500 liv. à payer à la fin de la premiere année. Surquoi il en paye preſentement ſelon l'accord 8000.

Debte 42500 liv.
Paye 8000 liv.

Reſte 34500 liv. à payer à la fin de la ſeconde année avec l'interêt.

Pour ſçavoir l'interêt des ſuſdites 34500 liv. on les diviſera par 16.

34500

8 8 x x

Interêt 2156 liv. 5 ſols.

Ajoûtant encore de même 2156 livres 5 ſols qui viennent pour l'interêt avec les mêmes 34500 livres.

Principal	34500 liv.
Interêt	2156 liv. 5 ſols
Somme deuë	36656 liv. 5 ſols.
Payement	8000
Reſte	28656 liv. 5 ſols à payer à la fin de la troiſiéme année, avec l'interêt.

Pour ſçavoir l'interêt deſdites 28656 liv. 5 ſols, on les diviſera encore de même par 16.

28656 liv. 5 ſols.

	7 x 64	x	x den.
Interêt	1791	0	3 $\frac{1}{4}$ den.

Vient pour l'interêt de 28656 liv. 5 ſols, 1791 liv. 0 ſols 3 den. $\frac{1}{4}$ denier.

Principal	28656 liv. 5 ſols.			
Interêt	1791	0	3	$\frac{1}{4}$
Somme deuë	30447 liv. 5 ſols 3 den. $\frac{1}{4}$			
Payement	8000			
Reſte	2447 liv. 5 ſols 3 den. $\frac{1}{4}$			

à payer à la fin de la quatriéme année avec l'interêt.

On operera de ſuite juſqu'à la fin du payement, comptant une année pour chaque operation.

A la derniere année s'il paye le reſte plûtôt que la fin de l'année, on eſcontera l'interêt prorata de la portion d'année.

Queſtion ſur la Regle d'Interêt.

Quelqu'un a donné 678 liv. à interêt à 10 pour 100 par an, on demande à combien monteront les interêts au bout de 9 ans & 9 mois 6 jours, dites par regle de Trois :

Si 100 liv. 10 liv. 678 l. R. 67 $\frac{4}{7}$ l. par an,

& pour trouver l'interêt de 9 ans 9 mois 6 mois :

Si 12 mois 67 $\frac{4}{7}$ liv. 117 $\frac{1}{7}$ mois. R. 662 liv. 3 ſols 7 den. $\frac{1}{7}$.

Autre Queſtion.

Un Banquier a baillé 100 liv. à interêt, & au bout de deux ans on lui a rendu pour principal & interêt 135 livres 2 ſols 9 den. $\frac{3}{4}$, on demande combien les 100 liv. ſuſdites ont profité la premiere année, ayant été données à meriter à chef de gain ſur gain.

Pour reſoudre cette queſtion faut reduire les 135 liv. 2 ſols 9 den. $\frac{3}{4}$ en quarts de den. viendra 129735 :

Reduiſez auſſi 100 liv. en quarts de den. viendra 96000 : En aprés multipliés 129735 par 96000 viendra 12454560000 dont la racine quarrée ſera 111600, qu'il faut diviſer par 4, & viendra 27900 den.

Cela fait reduiſez 27900 den. en liv. viendra 16 liv. 5 ſols pour principal & interêt de la premiere année, reſte à ôter 100 qui eſt le principal

de 116 liv. 5 sols, & restera 16 liv. 5 sols pour le gain de la premiere année.

Preuve.

Pour preuve faut dire :

Si 100 liv. ont gagné 16 liv. 5 sols la premiere année, combien gagneront les mêmes 16 liv. 5 sols pour la seconde année. Faites la regle de Trois selon sa disposition, & vous trouverez 2 liv. 12 sols 9 den. $\frac{1}{4}$ pour le gain des 116 liv. 5 sols, puis ajoûtant le principal 100 avec l'interêt des 2 années viendra 135 liv. 2 sols 9 deniers $\frac{1}{4}$ comme veut la question.

Autre Question.

Un Banquier a baillé 100 liv. à interêt, & au bout de 3 ans on lui rend 337 liv. 10 sols pour principal & pour gain, on demande à laquelle raison les 100 lui ont profité la premiere année, à raison de gain sur gain.

Pour la resolution de cette question multipliez 100 par 100 vient 10000 : En aprés multipliez 337 livres 10 sols par 10000 viendra 3375000 dont il faut tirer la racine cubique, & viendra 150 liv. pour principal & interêt de la premiere année.

Pour trouver l'interêt de la seconde année, dites par regle de Trois :

Si 100 liv. ont profité de 50 liv. combien 150 liv. &. 75 liv. Lesquelles 2 sommes 150 liv. & 75 liv. jointes ensemble font 225 liv. pour principal & interêt de la seconde année.

Finalement pour trouver l'interêt de la troi-

siéme année, dites encore par regle de Trois :

Si 100 livres ont profité de 50 liv. la premiere année, combien profiteront 225 liv. ℔. 112 liv. 10 sols : puis ajoûtant les 225 liv avec 112 liv. 10 sols, la somme sera 337 liv. 10 sols pour principal & interêt de la troisiéme année, comme veut la question.

REGLE D'ESCONTE.

Definition.

Escompter est rabattre quelque chose d'une somme laquelle ne devroit être payée que dans un certain tems limité, lors que l'on la paye plutôt que le terme échu : lequel rabais se compte ordinairement entre Financiers, Banquiers & Marchands à tant pour 100, comme

à { 10 pour 100 par an,
  { 7 ½ pour 100 pour 9 mois,
  { 5 pour 100 pour 6 mois,
  { 2 ½ pour 100 pour trois mois, &c.

comme il a été expliqué dans la regle de change ci-devant.

Exemple.

Un Marchand a achepté pour 500 liv. de marchandiſe à un an de terme ou de credit, à condition qu'il en pourra faire l'eſconte à raiſon de 10 pour 100 par an, il arrive que 3 ou 4 jours aprés ce Marchand veut payer, on demande combien il doit payer au lieu de 500 liv. qu'il payeroit s'il ne payoit qu'au bout de ſon terme qu'il eſt d'un an.

Pour reſoudre cette propoſition, faut conſiderer que les 500 liv. qu'il doit payer au bout d'un an ſont compoſées du principal & de l'interêt pour un an à la raiſon de 10 pour 100 : c'eſt pourquoi pour faire cette regle faut ajoûter le terme qui repreſente le principal qui eſt 100, avec celui de l'interêt qui eſt 10, la ſomme eſt 100, qu'il faudra mettre au premier terme d'une regle de Trois : au ſecond terme faut poſer 100 ; & au troiſiéme terme la ſomme qui eſt 500 liv. dont on veut faire l'eſconte, & operant ſelon le precepte viendra au quatriéme terme 454 livres 10 ſols 10 den. $\frac{10}{11}$ den. qu'il faudra payer preſentement au lieu de 500 livres.

Explication.

Pour l'intelligence de la regle faut raiſonner ainſi :

Si de 110 liv. dont mon argent comptant me tient lieu au bout d'un an ſi je le donnois à interêt, je n'en dois payer que 100 liv. en payant preſentement, combien faut il que je paye pour 500 liv. que je ne dois que dans un an.

Operation.

Si 110 liv. 100 liv. † 500.

6 ✗ 6 1 5

† 8 ø ø ø o ✗ ✗ ø ø ✗ ✗ o o

——— (454 liv. ——— (10 ſ. ——— (10 $\frac{10}{11}$ den

✗ ✗ ø o o ✗ ✗ ✗ o ✗ ✗ 1 o

✗ ✗ ✗ 1 ✗

✗

Ayant fait la regle de Trois ci-deſſus il eſt venu 454 liv. 10 ſols 10 $\frac{10}{11}$ den. qu'il faut payer preſentement au lieu des 500 liv.

Preuve.

Et pour preuve ſi on donne à change pour un an, la partie de 454 liv. 10 ſols 10 den. $\frac{10}{11}$ ci-deſſus à la même raiſon de 10 pour 100, on trouvera 45 liv. 9 ſols 1 den. $\frac{1}{11}$ pour l'interêt, leſquelles 2 ſommes jointes enſemble feront les ſuſdites 500 liv. comme veut la queſtion.

Autre preuve.

On peut faire la preuve d'une autre façon, ſçavoir en propoſant une queſtion pour trouver l'eſconte au profit que l'on fait en payant preſentement, qui eſt telle :

Si ſur 110 liv. on gagne 10 liv. en payant preſentement, combien gagnera-t'on ſur 500 livres : faiſant la regle de Trois comme ci-aprés, on trouvera 45 liv. 9 ſols 1 den. $\frac{1}{11}$ pour l'eſconte ou rabais comme par la regle de change, puis ajoû-

tant la ſomme à payer la ſomme ci-devant trouvée, qui eſt 454 liv. 10 ſols 10 $\frac{10}{11}$ avec l'eſconte ci-aprés, la ſomme ſera 500 liv. comme il ſe voit par l'operation.

Operation de la Preuve.

Si 110 liv. 10 † 500

65 1 1
† 4400 4400 440
——— (45 liv. ——— 9 ſols. ——— (1 $\frac{1}{11}$
440 440 440
4

Argent à payer preſentement	454 liv.	10 ſ.	10 $\frac{10}{11}$
Eſconte au profit	45	9	1 $\frac{1}{11}$
Somme eſcontée	500 liv.		

Ces deux preuves ſont generales, c'eſt pourquoi on ſe peut ſervir de laquelle on voudra : je conſeille neanmoins de ſe ſervir de cette derniere, dont l'operation eſt ci-deſſus, comme étant la plus facile.

Avertiſſement ſur la Regle d'Eſconte.

IL y en a pluſieurs leſquels par ignorance ou par malice font l'eſconte de telle façon qu'il y a perte ou profit pour l'une ou pour l'autre des parties, ſe contentant de tirer le change de la ſomme de laquelle on demande l'eſconte, & ayant rabattu le change de cette même ſomme, le reſte diſent-ils eſt ce qu'il faut payer de net : ce qui

n'eſt pas juſte ni raiſonnable, parce que ſi le crediteur rabat à ſon debiteur le change de la ſomme entiere, le crediteur rabat le change du change qu'il ne reçoit pas, & ainſi il perd.

Comme par exemple ſi quelqu'un doit 100 liv. à un autre à payer dans un an, à condition d'eſconte à 10 pour 100 par an, l'on voit que ſi l'on rabat le change de 100 liv. reſtera ſeulement 90 liv. à payer, ce qui tourneroit à la perte du crediteur, parce que rabatant 10 liv. il perdroit le change des mêmes 10 liv. d'autant que le debiteur lui rabatroit le change des 10 liv. qu'il ne reçoit pas : ce qui eſt à remarquer.

Autre Queſtion.

Quelqu'un ayant affaire d'argent pour faire ſon voyage de Paris à Bordeaux va trouver un Banquier, auquel il donne une lettre de change de 300 liv. ſçavoir combien le Banquier lui doit conter d'argent pour ſa lettre de 300 liv. rabatant le change à 3 pour 100.

Pour reſoudre cette regle il y en a beaucoup leſquels ne ſçachans pas ce que c'eſt qu'une regle d'eſconte, ſe ſervent de la regle de change naturelle, & raiſonne ainſi :

Si ſur 100 liv. il y a 3 liv. de perte, combien doit-on perdre ſur 300 livres : faiſant la regle de Trois viendra 9 liv. que le Banquier retiendra par ſes mains, & partant donnera 291 livres, ce qui n'eſt pas juſte, parce qu'en ce cas là le Banquier tire le change des 9 liv. qui ne debourſe pas ; mais s'il fait l'eſconte comme ci-aprés, il donnera 291 liv. 5 ſols 2 den. $\frac{9}{103}$; il y a donc 5 ſols 2 $\frac{9}{103}$ d. de perte pour celui qui fournit la lettre : ce qui

n'eſt pas conſiderable à l'égard d'une petite ſomme, mais bien à l'égard d'une grande.

Faites l'operation de la regle, & vous trouverez la réponſe avec la preuve au deſſous.

Si 103 liv. 100 liv. 300 liv. R. 291 l. 5 ſ. 2 d. $\frac{9}{103}$ $\frac{4}{3}$

Preuve.

Si 103 liv. 3 liv. 300 R. 8 14 9 $\frac{9}{103}$ $\frac{4}{3}$

Ajoûtant les réponſes viendra 300 liv. comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

Quelqu'un doit 856 liv. à payer à 9 mois, & ſon crediteur lui dit que s'il le veut payer preſentement il lui eſcontera ſa debte à 7 $\frac{1}{2}$ pour 100 pour les mêmes 9 mois, on demande combien le debiteur doit payer en payant preſentement : faut former la queſtion comme ci aprés, puis operant ſelon le precepte de la regle de Trois viendra 796 liv. 5 ſols 6 $\frac{4}{43}$ den. à payer preſentement, faut raiſonner ainſi :

Si de 107 $\frac{1}{2}$ liv. on n'en paye que 100 en payent preſentement, combien faut-il payer pour 856 liv.

Operation.

Si 107 $\frac{1}{2}$ livres ſont reduites à 100 liv. combien 856 liv.

Autrement parce qu'il y a entiers & fraction au premier terme, c'eſt-à dire 7 $\frac{1}{2}$, il faut reduire les 107 $\frac{1}{2}$ en 215 demi, & le deuxiéme terme qui de 100 en 200 demi, puis dire :

Si 215 liv. 200. 856 R. 796 liv. 5 sols 6 $\frac{42}{43}$

Pour preuve faut dire :

Si 215 .. 15 .. 856 liv. R. 59 liv. 14 sols 5 $\frac{1}{43}$

Ajoûtant les deux R. vient 856 liv. comme il a été proposé.

Autre Question.

Mais s'il étoit question d'escompter pour quelque portion de tems, comme si on disoit :

Quelqu'un doit 600 liv. à payer au bout de 6 mois, & son crediteur lui offre de lui escompter à 6 pour 100 pour 6 mois du jour qu'il le voudra payer : il arrive que le debiteur 4 mois aprés trouve de l'argent pour payer sa debte, sçavoir combien il doit payer au bout de 4 mois au lieu de 600 livres qu'il devoit payer au bout de 6 mois. Faut considerer que puisque le debiteur n'est obligé de payer qu'au bout de 6 mois, s'il paye au bout de 4 mois il avance le payement de 2 mois, par consequent il aura escompte à faire pour 2 mois.

Maintenant pour trouver combien il faut escompter pour 2 mois à raison de 6 pour 100 pour 6 mois, faut dire par regle de Trois :

Si pour 6 mois on escompte 6 liv. combien pour 2 mois : Faisant la regle viendra 2 liv. pour 100 liv. à escompter.

Disposition de la regle :

Si 6 mois 6 liv. 2 mois R. 2 liv.

Ayant trouvé que l'escompte se doit faire à 2 pour 100 pour 2 mois, on fera la regle d'escompte à l'ordinaire, disant :

Si de 102 liv. on ne paye que 100 liv. en payant

preſentement, combien faut-il payer pour 600 liv. ℔. 588 liv. 4 ſols 8 den. $\frac{4}{17}$

Le preuve ſe fera comme les precedentes, diſant : Si de 102 liv. 2 liv. 600 l. ℔. 11 l. 15 ſ. 3 d. $\frac{9}{17}$

Somme eſcontée. 600 liv.

Autre Queſtion ſur l'Eſcomte.

Et ſi l'eſconte eſt à 10 pour 100 par an, & que le debiteur veüille ou puiſſe payer au bout de 8 $\frac{1}{2}$ mois, on demande combien on doit eſconter pour les 3 $\frac{1}{2}$ mois que l'on avance le payement : Faut dire :

Si pour 12 mois on eſconte 10 liv. combien faut-il eſconter pour 3 $\frac{1}{2}$ mois. Faiſant la regle on trouvera 2 $\frac{24}{22}$ pour l'eſconte des 3 $\frac{1}{2}$ mois : ainſi des autres.

Comme ſi on diſoit quelqu'un doit 600 liv. à payer au bout d'un an, & ſon crediteur le prie de le payer le plutôt qu'il pourra, & qu'il lui eſcontera du même jour à 10 pour 100 par an ; il arrive que le debiteur au bout de 8 $\frac{1}{2}$ mois trouve de l'argent ſur la place à meilleure condition qu'à 10 pour $\frac{0}{0}$ par an pour s'acquiter de 600 liv. on demande combien il doit payer en payant au bout de 8 $\frac{1}{2}$ mois :

Pour reſoudre la queſtion faut dire par regle de Trois :

Si de 102 $\frac{11}{2}$ liv. je n'en paye que 100 liv. en payant comptant, combien pour 600 liv. faiſant la regle ſelon le precepte vous trouverez la ſomme que le debiteur doit payer au lieu de 600 liv.

Autre Queſtion ſur l'Eſconte.

500 liv. ſont compoſées du principal & de l'interêt au den. 18, on demande quel eſt le principal, & auſſi quel eſt l'interêt ſeparément, faut dire par regle de Trois :

Si 19 liv. viennent de 18 liv. d'où viendront 500 liv. *R.* 473 liv. 13 ſols 8 den. $\frac{4}{19}$ pour le principal ;

Pour preuve faut dire par regle de Trois :

Si 19 liv. donnent 1 liv. de profit, que donneront 500 livres. *R.* 26 liv. 6 ſols 3 den. $\frac{15}{19}$ pour l'interêt.

Et faiſant addition du principal & de l'interêt viendra 500 liv.

Principal	473 liv. 13 ſols 8 den.	$\frac{4}{19}$
Interêt	26 liv. 6 ſols 3 den.	$\frac{15}{19}$

Somme 500 liv. comme il a été propoſé.

Autre Queſtion ſur le même ſujet, ou *De la Remiſe en dehors.*

300 livres ſont compoſées du principal & du droit de l'officier auquel il apartient 6 den. pour liv. pour la remiſe, on demande le principal, & quel eſt le droit de l'officier ; faut dire par regle de Trois :

Si 246 den. viennent de 240 den. d'où viendront 300 liv. ou par reduction, en tirant le ſixiéme de 246 & de 240.

Si 41 liv. viennent de 40 liv. d'où viendront 300 liv. faiſant la regle viendra 292 liv. 13 ſols 7 den. $\frac{37}{41}$ pour le principal.

Et pour preuves dites :

Si 41 livres donnent 1 liv. combien 300, faisant la regle viendra 7 liv. 6 sols 4 deniers & $\frac{4}{41}$ pour la remise : puis ajoûtant le principal avec la remise, la somme sera 300 liv. comme veut la question.

J'ay reduit le premier & second terme en den. à cause que la remise est à 6 den. pour liv. mais si la remise étoit à 1 sols : j'aurois dit : Si 21 sols viennent de 20 sols, d'où viendront 300 livres, &c. Pour preuve : Si 21 sols donnent 1 sols, combien 300, &c.

Autre Question.

On veut trouver une somme de laquelle ôtant 18 deniers pour livres, le reste soit 952 livres 10 sols.

Faut raisonner ainsi : puisque de 20 sols on en ôte 1 sol 6 den. le reste est 18 sols 6 den. & partant il n'y a qu'à dire :

Si 18 $\frac{1}{2}$ sols viennent de 20 sols, d'où viendront 952 liv. 10 sols : mais à cause de la fraction $\frac{1}{2}$ qui est au premier terme, au lieu de 18 $\frac{1}{2}$ faut écrire 37, & 40 au deuxiéme terme, puis dire :

Si 37 viennent de 40, d'où viendront 952 liv. 10 sols. Faisant la regle viendra 1029 livres 14 sols 7 den. $\frac{7}{37}$ pour la somme que l'on demande.

Pour preuve faut faire une autre Question, & dire par regle Trois :

Si 40 liv. sont reduites à 37 liv. à combien seront reduites 1029 liv. 14 sols 7 den. $\frac{7}{37}$.

Faisant la regle viendra 952 liv. 10 sols, comme ci-devant.

Regle pour tirer la taxe des marchandiſes qui ſe vendent au poids, ou à la meſure, comme huiles, ſucre, ſavon, poivre, terebentine, &c.

Definition.

TAre n'eſt autre choſe que le dechet d'un poids total compoſé de quelque marchandiſe, & de ce qui l'enclôt ou contient, que l'on apelle embalage fait de toile, cordage, paille, caiſſe, tonneau, &c. tellement que ce qui eſt de ſurplus du poids de la marchandiſe eſt apellé tare, laquelle diminuë le poids du total pour donner la quantité de la veritable marchandiſe; & cette tare eſt eſtimée arbitrairement entre les Marchands à certaine diminution ſelon la diverſité des marchandiſes.

Les uns rabatent tant pour 100 ou dans le 100, & les autres rabatent tant ſur 100.

Rabatre tant pour 100 ou dans le 100, c'eſt quand on ſoubſtrait une quantité de 100, & que l'on livre le reſte net, comme ſi la tare eſt à 6 pour 100, on doit livrer 94 ℔ de net.

Exemple.

Un Marchand a achepté 4 tonneaux d'huile peſans ord. 4800 ℔, on demande combien il doit

payer de net en lui rabatant 16 pour 100 pour la tare.

Pour trouver la quantité de ℔ net, faut dire par regle de Trois :

Si 100 liv. ord ſont reduites à 84 liv. net, à combien ſeront reduites 4800 ℔ ord : Faiſant la regle viendra 4032 ℔ net.

Rabatre tant ſur 100 cela s'entend qu'il faut livrer 100, & quelque quantité par deſſus ; comme ſi la tare eſt de 16 ſur 100, l'acheteur de 116 ℔ ord. n'en doit payer que 100 ℔ net.

Exemple.

Un Marchand a achepté 6 tonneaux de ſucre peſans ord. 3600 ℔, on demande combien il y aura de ℔ net à payer, augmentant 16 ſur 100 pour la tare.

Cette queſtion ſe reſout par la regle de Trois comme la precedante :

Si de 116 ℔ ord on n'en paye que 100 ℔ net, combien en faut-il payer pour 3600 ℔ ord : Faites la regle & vous trouverez 3103 $\frac{1}{2}$ ℔ net. Ainſi des autres.

Pour preuve faut trouver la tare, diſant :

Si 116 ℔ ord donnent 16 ℔ net, combien 3600 ℔ ord. R. 477 ℔ $\frac{1}{2}$.

REGLE DE COMPAGNIE.

Uſage de la regle de Compagnie.

LA regle de Compagnie ſe pratique ordinairement entre Financiers, Banquiers & Marchands ? Elle ſert pour donner à chacun des aſſociez proportionnellement ce qui lui apartient du gain qui s'eſt fait durant une ſocieté, comme auſſi pour lui faire porter ſa part de la perte s'il y en a à raiſon de ſa miſe ſimplement, ou de ſa miſe & de ſon tems enſemble.

C'eſt pourquoi il y a de deux ſortes de regles de compagnie, l'une en même tems, & l'autre à divers tems.

La regle de compagnie en même tems eſt celle en laquelle les aſſociez ont commencé de negotier en même-tems, & ont auſſi fourni leurs effets ou argent en même tems.

La regle de compagnie à divers tems ſera expliquée ci aprés.

La regle de compagnie en même tems s'apelle ainſi, d'autant que le tems n'eſt nullement conſideré en l'operation, c'eſt pourquoi n'ayant égard qu'à la proportion de ce que chacun a mis dans la ſocieté, on y procede en cette ſorte, comme il ſe verra par l'exemple ſuivant.

Trois ont fait compagnie pour un certain tems, & à la fin de leur ſocieté ils ont trouvé 834 liv. de profit, on demande le gain de chacun à raiſon de ſa miſe.

Miſes particulieres.

Le premier amis	432 liv.
Le ſecond	534
Le troiſiéme	683

Somme totale des miſes 1649 liv.

Pour reſoudre cette regle & toutes les autres ſemblables, ayant diſpoſé les miſes de chaque aſſocié l'une ſous l'autre comme ci deſſus, aprés avoir fait addition, la ſomme totale qui eſt 1649 doit être miſe au premier terme dautant de regle de Trois qu'il y a d'aſſociez : Au ſecond terme faut poſer le profit qui a été fait durant la ſocieté : & au troiſiéme terme la miſe de chaque aſſocié.

Tellement que ſi on veut trouver le gain du premier aſſocié qui a mis 432 liv. on dira :

Si 1649 liv. qui eſt la miſe totale ont gagné 834 liv. que gagneront 432 liv. qui eſt la miſe du premier.

Faiſant la regle de Trois ſelon le precepte enſeigné ci-devant viendra 218 liv. 9 ſ. 9 den. pour le profit du premier, & reſtera 507 den. qui ne ſe peuvent diviſer que l'on raportera à la preuve.

On fera le même pour trouver le gain des 2 autres, comme il ſe voit par les 3 regles de Trois ci-deſſous en forme que je repete.

	liv.	liv.	liv.	liv.	ſols	den.		den.
Si	1649	834	432	℔. 218	9	9	reſte	507
Si	1649	834	534	℔. 270	1	6	reſte	558
Si	1649	834	683	℔ 345	8	8	reſte	584

Somme des gains 833l. 19 ſ. 11 den. 1648
reſte † 1 den.

℔. 834 0ſ. 0 1649
(1†
1649

Pour preuve faut assembler les gains particuliers comme ci-devant, & la somme totale est venuë égale au gain total moins 1 den. lequel s'est trouvé en ajoûtant les den. restez des divisions des den. dont la somme totale est 1649 que j'ay divisez par le diviseur des 3 regles de Trois qui est aussi 1649, & est venu 1, c'est à dire 1 den. lequel ajoûté à 833 liv. 19 sols 11 den. somme totale des gains particuliers, il est venu justement 834 liv. gain total, & c'est la preuve.

Et s'il manquoit 2 deniers ou plus, comme dans les regles de compagnie de 4 associez il peut manquer jusques à 3 deniers, & ainsi plus ou moins selon la quantité des associez, faut toûjours ajoûter les deniers restans de la division des deniers, & partager la somme d'iceux par la somme totale des mises qui est le diviseur commun, & viendra justement les 2 den. ou plus s'ils manquoient & sans reste, autrement la regle seroit fausse.

On observera le même ordre pour la preuve des regles de compagnie à divers tems.

Il faudroit operer de la même façon s'il y avoit perte au lieu de gain, mais soustraire de chaque mise ce qui viendroit de perte pour chacun, au lieu de l'ajoûter.

Autre Question.

2 ont fait compagnie & ont gagné 4 liv. 3 sols 4 den. on demande le gain de chacun à raison de sa mise.

Le premier a mis 2 liv. 1 sol 8 den.
Le deuxiéme 4 liv. 6 8

Conſtruction de la Regle.

En cette regle faut conſiderer que les miſes particulieres ſont compoſées de liv. ſols & den. & le gain total auſſi ; c'eſt pourquoi on reduira les 2 liv. 1 ſols 8 den. du premier aſſocié en den. viendra 500 den.

On reduira auſſi les 4 liv. 6 ſols 8 den. du ſecond en deniers, viendra 1040 den.

Cela fait on voit que le premier a mis 500 deniers, & le ſecond 1040 den. qui font en tout 1540 den. qu'il faut mettre au premier terme des 2 regles de Trois ; au ſecond terme on poſera 1000 den. provenus des 4 liv. 6 ſols 8 den. gain total reduits auſſi en den. & au troiſiéme terme la miſe de chaque aſſocié ; & faiſant les 2 regles de Trois ſelon le precepte, viendra pour le gain du premier aſſocié 324 den. & reſte 1040 : Le ſecond aſſocié aura de profit 675 den. & reſte 500 den.

Puis ajoûtant les 2 gains particuliers la ſomme ſera 999 den. & le gain total devoit être 1000 d. il manquera donc 1 den. mais ſi on ajoûte les 2 reſtes la ſomme ſera 1540 que l'on diviſera par le même nombre qui eſt diviſeur commun, viendra 1 den. qui parfera le nombre de 1000 den. comme veut la queſtion, & comme il ſe voit ci-deſſous.

Diſpoſition de la regle :

	den.	den.	den.	reſtes
Si	1540	1000	℔. 324	1040.
Si	1540 den.	1000	1040	℔. 675	500

Somme des gains 999 d. 1540

Addition des reſtes 1 reſte

total 1000 den.

℔ ℔ ℔ ℔

——— (1 den.

℔ ℔ ℔ ℔

Avertissement sur la Regle de Compagnie.

S'il arrive que les mises particulieres des associez soient composées de livres & de sols, même quand il n'y auroit que la mise d'un seul associé où il y eût des sols, & qu'il y ait aussi des liv. & des sols au gain total, faut reduire en sols, & operer au surplus selon le precepte de la regle de Compagnie: comme par exemple si on disoit:

2 associez on fait compagnie, & ont gagné 90 liv. 10 sols, ou 1810 sols, on demande le gain de chacun à raison de sa mise.

Le premier a mis 100 liv. 5 sols ou 2005 sols
Le second 125 liv. 10 sols ou 2510 sols

Somme des mises 4515 sols.

Ayant ainsi reduit le gain total & les mises particulieres en sols, si on veut trouver le gain du premier, on dira:

Si 4515 sols gagnent 1810 s. combien 2005 s.

Et pour trouver le gain du second:

Si 4515 sols gagnent 1810 s. combien 2510 s.

Puis faisant les deux regles de Trois viendra

Pour le premier 803 s. ou 40 l. 3 s. & reste 3505
Pour le second 1006 s. ou 50 l. 6 s. & reste 1010

Et pour la preuve on observera ce que j'ay expliqué ci-devant.

Autre Queſtion ſur la Regle de Compagnie.

Trois ont fait compagnie, & ont gagné 1000 livres, on demande le gain de chacun à raiſon de ſa miſe.

A a mis	600 liv.
B	300
C	200
Somme des miſes	1100 liv.

On voit que la ſomme des miſes eſt 1100 livres, & le gain 1000 livres, en aprés pour donner à chacun des aſſociez ce qui lui apartient de profit, on fera les 3 regles de Trois comme il a été enſeigné.

Faut obſerver que quand il y a des zeros au premier terme de la regle de Trois & au troiſiéme, d'en retrancher autant de l'un que de l'autre ſans operer par iceux; puis multipliant & diviſant ſelon le precepte, viendra la même choſe que ſi on avoit multiplié & diviſé par tout le nombre: La raiſon eſt que ſi on retranche de deux nombres autant de l'un que de l'autre, & que l'on diviſe le reſte par le reſte, le quotient ſera le même que ſi on diviſoit le tout par le tout, comme il ſe voit par la demonſtration & operation ſuivante.

On dira donc pour trouver le gain du premier qui a mis 600 livres.

Si 1100 liv. ont gagné 1000 liv. combien 600
ou par abbreviation :

Si 11 liv. 1000 liv. 6 l. 2. 545 liv. 9 s. 1 d. $\frac{1}{11}$

Pour le second :

Si 11 liv. 1000 liv. 3 2. 272 14 6 $\frac{2}{11}$

Pour le troisiéme :

Si 11 liv. 1000 liv. 2 2. 181 16 4 $\frac{3}{11}$

gain total 1000 liv.

Ayant trouvé que le gain du premier étoit 545 liv. 9 sols 1 den. $\frac{1}{11}$, pour trouver le gain du second j'en ai tiré la moitié, & pour avoir le gain du troisiéme j'ay tiré le tiers à cause de la proportion qu'il y a de 6 à 3, comme aussi de 6 à 2 : Ce que l'on observera lors qu'il y aura abbreviation & proportion dans les nombres.

Autre Question sur la Regle de compagnie.

Un Commissaire des vivres a seulement 2150 rations pour distribuer par jour à quatre Regimens ; ausquels il devroit fournir 3130 rations, on demande combien il doit fournir de rations à chaque Regiment, au prorata de la quantité qu'ils devroient avoir selon l'ordonnance.

Faut premierement considerer le nombre des rations que chaque Regiment devroit avoir.

Le premier doit avoir	850 rations.
Le second	750
Le troisiéme	700
Le quattiéme	830
Le nombre des rations est	3130 ; mais comme

il n'en a que 2150, il eſt queſtion de voir combien chaque Regiment doit avoir de rations au lieu de la quantité ci-devant : pour ce faire, faut dire comme à la regle de compagnie.

Si 3130 rations ſont reduites à 2150, à combien ſeront reduites les 850 rations du premier Regiment ; & ainſi des autres, faiſant les 4 regles de Trois comme à la regle de compagnie, viendra

pour le premier Regiment	580 rations.
pour le ſecond	513
pour le troiſiéme	480
pour le quatriéme	575
Preuve	2150 rations.

Et dautant que le nombre des rations qui ſe trouve pour chaque Regiment ne ſuffit pas pour donner à chaque ſoldat ce qui lui eſt ordonné pour ſa ration, faut diminuer le poids de ladite ration.

Pour ce faire ſupoſé que la ration ſoit 24 onces, pour la diminuer on dira par regle de Trois.

Si 850 rations donnent 24 onces, combien les 580 rations du premier Regiment : faiſant la regle de Trois on trouvera au quotient 16 onces ou environ, parce que la fraction qui reſte par-deſſus les 16 onces, n'eſt pas conſiderable à l'égard du ſoldat, mais bien à l'égard du Commiſſaire des vivres.

Autre Queſtion.

3 Marchands Libraires ont entrepris l'impreſſion d'un Livre qui contient 200 feuilles, duquel ils veulent faire imprimer 1000 exemplaires, on demande combien chacun doit payer pour la quan

tité d'exemplaires qu'il veut avoir pour ſa part de ladite Impreſſion.

Supoſé que le premier en veüille avoir 500 exemplaires, le ſecond 300, & le troiſiéme 200; pour ſçavoir ce que chaque aſſocié doit payer, faut voir premierement à combien ſe monte la dépenſe, dont le bordereau s'enſuit :

400 rames de papier à 4 liv. la rame valent	1600l.
200 feüilles à 8 ſ. la feüille pour l'impreſſion	1600
pour le Privilege, aſſemblage & autres frais	100
Dépenſe totale	3300l.

Ayant trouvé que la dépenſe entiere de l'Impreſſion dudit livre ſe monte à 3300 liv. pour ſçavoir combien chacun doit payer à raiſon de la quantité d'exemplaires ou volumes qu'il en veut avoir, on fera trois regles de Trois, diſant pour trouver l'argent que doit payer le premier :

Si 1000 vol. valent 3300 liv. comb. 500 vol. qui eſt la part du premier : R. 1650liv.

Si 1000 vol. valent 3300 liv. comb. 300 vol. qui eſt la part du ſecond : R. 990liv.

Si 1000 vol. valent 3300 liv. comb. 200 vol. qui eſt la part du troiſiéme : R. 660liv.

Preuve	3300liv.

Et ſi on veut ſçavoir à combien revient chaque volume, faut diviſer les 3300 liv. par 1000 vol. & viendra 3 liv. 6 ſols, pour la valeur de chaque volume.

Autre Regle de Compagnie pratiquée parmi les Financiers.

PLusieus traitent avec le Roy pour une ferme de 120000 liv. posons le cas qu'ils soient 5, & qu'ils ayent chacun les sommes qui ensuivent :

Le premier	200000	On demande pour
Le second	400000	quelle partie de la
Le troisiéme	300000	livre de 20 s. cha-
Le quatriéme	240000	cun sera interessé
Le cinquiéme	60000	à ladite ferme.

Finance totale 1200000 liv.

Pour ce faire, faut agir comme à la regle de compagnie ci-devant : posant 1200000 liv. finance totale aux premiers termes dautant de regles de Trois qu'il y a d'associez, aux seconds termes 20 sols, & aux troisiémes la finance particuliere de chaque associé, & faisant l'operation viendra au quatriéme terme ce que l'on cherche ; comme il se voit ci-aprés.

Exemple pour celui qui a financé 20000 liv.

Si 1200000 liv. valent 20 s. combien 200000

ou par abbreviation en retranchant 3 zeros :

Si 12 liv. valent 20 s. comb. 2 liv.

Faisant l'operation viendra 3 sols 4 deniers qui est $\frac{1}{6}$ de 20 sols. Et partant on dira que le premier est interessé au parti pour $\frac{1}{6}$:

On fera de même pour le second, disant :

Si 12 liv. valent 20 sols combien 4 liv. & faisant

l'opération viendra 6 ſols 8 den. qui eſt $\frac{1}{3}$, & ainſi on dira qu'il eſt d'un tiers au parti : ainſi du troiſiéme, quatriéme & cinquiéme, comme il ſe voit ci-aprés par la repreſentation des nombres que je repete.

Finances particulieres	Partie de 20 ſols.	
Finances du premier 200000 liv.	3 ſ. 4 d. ou	$\frac{1}{6}$
du ſecond 400000	6 8	$\frac{1}{3}$
du troiſiéme 300000	5	$\frac{1}{4}$
du quatriéme 240000	4	$\frac{1}{5}$
du cinquiéme 60000	1	$\frac{1}{20}$
Finance totale 1200000 liv.	20 ſols.	

Ayant obſervé tout ce que deſſus, il ſe trouve que le premier qui a financé 200000 liv. eſt pour $\frac{1}{6}$ au parti ; le ſecond à cauſe de ſa finance pour $\frac{1}{3}$; le troiſiéme pour $\frac{1}{4}$; le quatriéme pour $\frac{1}{5}$, le cinquiéme pour $\frac{1}{20}$.

Reſte à voir ce qu'il faut obſerver pour partager le profit s'il y en a.

Supoſé par exemple qu'il y ait 600000 livres de profit pour les aſſociez, ſi on veut ſçavoir ce qui en apartient à chacun à raiſon de la part qu'il a audit parti, comme ſi on veut ſçavoir ce qui apartient au premier qui y eſt pour $\frac{1}{6}$:

Faut tirer $\frac{1}{6}$ des 600000 liv.	viendra	100000
pour le ſecond $\frac{1}{3}$	viendra	200000
pour le troiſiéme $\frac{1}{4}$	viendra	150000
pour le quatriéme $\frac{1}{5}$	viendra	120000
& pour le cinquiéme $\frac{1}{20}$	viendra	30000
gain total		600000

Et ſi au lieu de gain y avoit de perte 600000.

liv. alors, faudroit operer de même façon que ci-dessus, en tirant le sixiéme, le tiers, le quart des 600000 liv. &c.

Autre exemple.

Mais si la finance de chaque associé étoit inconnuë, & qu'il fût question de la trouver; comme si 4 particuliers vouloient prendre une ferme du Roy de 40000 liv. & que le premier y deût entrer pour $\frac{1}{2}$, le second pour $\frac{1}{4}$ le troisiéme pour $\frac{1}{5}$, & le quatriéme pour $\frac{1}{20}$, on demande combien chacun doit financer à cette même raison.

Pour découvrir la finance de chaque associé, comme celle du premier qui y est pour $\frac{1}{2}$ ou 10 s. au respect de 20 s. faut tirer la moitié de 400000 liv. qui est la finance totale, & viendra 200000 livres qu'il doit payer pour sa part.

Et pour avoir la finance du second faut tirer le quart des mêmes 400000 liv. viendra 100000 liv. pour ce qu'il doit payer : ainsi des autres, comme il se voit par l'operation ci-dessous.

	400000	Finance totale
10 sols ou $\frac{1}{2}$	200000	Finance du premier associé.
5 sols ou $\frac{1}{4}$	100000	Finance du second.
4 sols ou $\frac{1}{5}$	80000	Finance du troisiéme.
1 sols ou $\frac{1}{20}$	20000	Finance du quatriéme.
Preuve	400000	

Ayant ainsi tiré $\frac{11}{245}$ & $\frac{1}{20}$ de la finance totale, si on ajoûte les produits qui representent les finandes praticulieres, on trouvera les mêmes 400000 liv. & c'est la preuve.

Faut noter que si l'on veut on se servira des 12

den. pour denoter le pied de la finance, auſſi bien que des 20 ſols, pourveu que les parties de tous les aſſociez compoſent juſtement 20 ſ. ou 12 den. car ſi elles étoient exceſſives ou defectueuſes, il s'enſuivroit que la finance ſeroit auſſi exceſſive ou defectueuſe, qui ſeroit choſe abſurde.

Regle de Compagnie à divers tems.

EN cette regle la miſe de chaque aſſocié eſt conſiderée & le tems auſſi ; mais pour rendre égalité de la miſe & du tems en un ſeul nombre, faut multiplier la miſe d'un chacun par ſon tems, puis ayant ajoûté tous le produits, leſquels ont même force que ſi c'étoient des miſes en tems égal ; on en poſera la ſomme totale au premier terme d'une regle de Trois ; au ſecond terme on poſera le gain, s'il y en a, ou la perte, & au troiſiéme terme chaque produit particulier ; puis on fera autant de regles de Trois qu'il y aura d'aſſociez, operant au ſurplus comme à la regle de compagnie ſimple ci-devant expliquée pour trouver le gain ou la perte de chaque aſſocié.

Exemple.

Trois ont fait compagnie pour negocier, & ont gagné 132 liv. on demande le gain de chacun à raiſon de ſa miſe de ſon tems.

	miſes particulieres.		Produits des tems & miſes.
Le premier a mis	240	pour 6 mois	1440
Le ſecond	517	4	2068
Le troiſiéme	300	2	600
		Somme des produits	4108

Faut multiplier les miſes d'un chacun par ſon

tems, comme 240 miſe du premier, par 6 mois; ainſi des autres, dont il vient 3 produits, deſquels la ſomme totale eſt 4108 qu'il faut poſer au premier terme dautant de regles de Trois qu'il y a d'aſſociez; au ſecond terme faut poſer 132 liv. qui eſt le gain total; & au troiſiéme le produit ou la miſe de chaque aſſocié: & faiſant les 3 regles de Trois ou plus s'il y avoit davantage d'aſſociez, viendra le gain de chacun, comme il ſe voit cideſſous.

Note. Faut remarquer que je me contenterai de mettre les 3 regles de Trois en diſpoſition, & d'en donner la réponſe au bout ſans en faire l'operation, ſupoſant que ceux qui en viennent juſques aux regles de compagnie, ont la connoiſſance de la regle de Trois, & qu'ainſi s'ils ont la curioſité d'examiner le compte, ils ſe donneront la peine d'operer la regle; on dira donc pour trouver le gain du premier:

	liv.	liv.	liv.	liv.	ſ.	d.	reſtes
Si	4108 gag.	132 comb.	1440	℔. 46	5	4	3968
	Pour le ſecond:						
Si	4108	132	2068	℔. 66	8	11	3964
	Pour le Troiſiéme:						
Si	4108	132	600	℔. 19	5	7	284

Somme des gains 131 : 19 : 10 82.6
Il manque 2 den.

Preuve 132 l. 0 0
8 x x 8
——— (2 den.
4 x ø 8

L'addition ci-deſſus fait connoître que la regle eſt bien faite, c'eſt pourquoi il n'eſt pas beſoin de donner d'autre explication pour la preuve, attendu

que cette preuve n'eſt point differente de celle que j'ay expliquée pour la regle de compagnie ſimple.

Il faut noter qu'en toutes les regles de compagnie, ſoit que le tems finiſſe à un tems prefix, ou qu'il ſoit anticipé par un de la ſocieté, on ſoudera alors le compte, & cela n'eſt autre choſe que ſi le tems de la ſoude du compte étoit le tems prefix de l'aſſociation.

Autre exemple.

3 ont fait compagnie enſemble pour 12 mois, & ont gagné 1000 livres, on demande le gain de chacun a raiſon de ſa miſe & de ſon tems.

A a mis 700 liv. dont il a retiré 150 liv. au bout de 7 mois.

B a mis 1500 liv. dont il a retiré 450 liv. au bout de 5 mois.

C a mis 400 liv. & 5 mois aprés il a encore remis 350 liv.

Pour donner à un chacun ce qui lui apartient du profit à raiſon de ſa miſe & de ſon tems, faut raiſonner pour chaque aſſocié comme il s'enſuit.

Multipliez les 700 liv. que le premier a mis par 7 mois viendra 4900 qu'il faut mettre à part, parce que les 700 liv. ont profité durant les 7 premiers mois.

En aprés faut ôter les 150 liv. qu'il a retirées des mêmes 700 l. reſtera 550 l. qui ont demeuré le reſte du tems qui eſt 5 mois: multipliez donc 550 par 5 viendra 2750 qu'il faut ajoûter à 4900, & la ſomme ſera 7550 liv. pour la miſe du premier.

Pour trouver la miſe du ſecond faut conſiderer qu'il a mis 1500 l. qui ont profité durant 5 mois;

multipliez donc 1500 par 5 viendra 7500, que l'on mettra à part : & au bout des 5 mois il a retiré 450 liv. reste donc 1050 liv. qui ont demeuré 7 mois dans la societé : puis multipliant 1050 liv. par 7 viendra 7350 livres, qu'il faut ajoûter à 7500 ci-dessus, & la somme sera 14850 liv. pour la mise du second.

Finalement le troisiéme a mis 400 liv. qui ont demeuré 5 mois : multipliez donc 400 par 5. viendra 2000 qu'il faut garder à part : au bout des 5 mois il a encore remis 350 liv. tellement qu'ajoûtant les 400 liv. premieres avec les 350, la somme est 750 liv. qui ont profité durant les 7 derniers mois : multipliant donc 750 par 7 viendra 5250, puis ajoûtant les 2000 trouvées ci-devant avec les 5250 ci-dessus, le tout sera 7250 liv. pour la mise du troisiéme.

Ayant observé tout ce que dessus, & trouvé la mise de chaque associé, sçavoir

7650 liv. pour le premier.
14850 pour le second.
7250 pour le troisiéme.

29750 liv. qui est la somme totale des mises.

Pour trouver le gain de chaque associé à proportion du gain total qui est 1000 liv. faut faire 3 regles de Trois, comme il a été enseigné dans les regles de compagnie ci-devant, à cause qu'il y a trois associez, posant aux premiers termes la mise totale qui est 29750 liv. aux deuxiémes 1000 liv. gain total, & aux troisiémes les mises particulieres de chaque associé.

Comme si on demandoit gain du premier associé duquel la mise est 7650 liv. on dira :

Si 29750 liv. ont gagné 1000 liv. combien

7650

7650 livres, faiſant l'operation viendra au quatriéme terme ce que l'on cherche pour le gain du premier; On obſervera la même ordre pour trouver le gain du ſecond, & de même pour trouver le gain du troiſiéme.

Ceux qui ſeront curieux de voir la Reſp. ſe donneront la peine de faire les 3 regles de Trois, par le moyen deſquelles ils verront le profit de chaque aſſocié.

Quiconque aura bien pris garde à mon explication touchant les regles de compagnies uſitées ordinairement entre les negocians, tant ſimples ou en même tems qu'à divers tems, reſoudra aiſément celles qui lui ſeront propoſées de cette même ſorte.

Pour les regles de compagnies qui contiennent des circonſtances extraordinaires dans leur propoſition, & leſquelles ſont plutôt de curioſité que de neceſſité, & pour donner envie aux curieux de penetrer dans les nombres afin d'en découvrir la beauté, il s'en verra pluſieurs dans le queſtionnaire que j'eſpere donner à la fin de mon livre, c'eſt pourquoi je n'en parlerai pas plus amplement en ce lieu.

DU MARC OU SOL LA LIVRE & de son usage.

Pour le departement des Tailles, Subsistences, decimes ou autres deniers à imposer ou à diminuër : Comme aussi pour faire une discussion de banqueroute.

POur imposer une somme de deniers au marc la livre à plusieurs proportionnellement, faut premierement chercher ce que doit porter une livre au respect de la somme qui est à imposer ou diminuer : Ce qui se fait par une regle de Trois, posant au premier terme la somme principale sur laquelle on veut imposer, au second terme la somme à imposer, & au troisiéme une livre ou 20 sols ; & faisant la regle de Trois selon son precepte, viendra au quatriéme terme ce que doit porter une livre.

Comme par exemple, supposé qu'il ait été ordonné au Conseil du Roy qu'il sera levé l'année presente la somme de 1200000 livres d'augmentation plus que l'année passée sur ses sujets contribuables aux Tailles, on demande combien chacune

cun doit payer de cette recreuë au prorata de ce qu'il a payé la derniere année.

Faut premierement distribuer ladite somme de 1200000 livres à toutes les generalitez du Royaume ; la part de chaque generalité à ses Elections ; la part de chaque Election à ses Paroisses ; & la part de chaque Parroisse aux habitans d'icelle.

Pour ce faire faut mettre en ordre l'addition les sommes que chaque generalité a payées l'année derniere, dont je supose la somme totale être 9600000, puis dire :

Si 9600000 qui est la somme principale portent 1200000 de recreuë, combien portera 1 livre ou 20 sols : Faisant la regle on trouvera 2 sols 6 deniers pour livres.

Pour preuve multipliez 9600000 livres par 2 sols 6 deniers qui est $\frac{1}{8}$ de 20 sols, & viendra 1200000 liv. qui est la recreuë.

Et ainsi on voit que 2 sols 6 deniers est le pied sur lequel on doit faire l'imposition des 1200000 livres sur chaque generalité.

Comme par exemple si la Generalité de Paris avoit payé l'année derniere 1500000 pour sa taxe, on demande ce qu'elle doit payer de cette recreuë, Faut tirer le huitiéme de 1500000 liv. à cause des 2 sols 6 deniers pour livre, & viendra 187500 liv. pour sa part de ladite recreuë.

Faut faire le même pour trouver la taxe de toutes les autres generalitez ; puis faisant addition de toutes les taxes particulieres, la somme totale à icelle doit être égale à la recreuë. Je laisse à la discretion du lecteur d'établir les sommes de chaque generalité, desquelles soit composée la somme principale qui est 9600000 liv. ci-dessus.

Si la somme à imposer de nouveau étoit toûjours quelque partie reguliere de la somme principale sur laquelle on la veut imposer, sçavoir la quatriéme partie, la cinquiéme, la sixiéme, la huitiéme, la douziéme, la seiziéme, &c. comme dans l'exemple ci-devant; où la recreuë qui est 120000 liv. est la huitiéme partie de 960000 liv. somme principale, en ce cas il n'y a qu'à tirer cette même partie, sçavoir le huitiéme de toutes les taxes particulieres l'une aprés l'autre, comme il se voit dans l'exemple ci-dessous, dont je ferai l'operation entiere.

Exemple d'un département d'une Generalité sur les Elections.

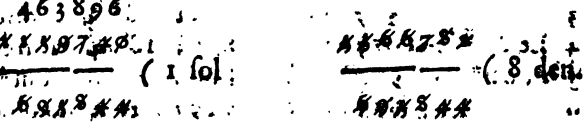
Supposé qu'une generalité composée de 8 élections payât l'année derniere 695844 liv. pour somme principale, & que l'on lui envoye une recreuë de 57987 liv. on demande combien chaque élection doit payer pour sa part de cette recreuë?

Taxes particulieres des Elections.

La premiere élection a payé	96000 liv.
La deuxiéme	87566
La troisiéme	57689
La quatriéme	107567
La cinquiéme	96000
Le sixiéme	87566
La septiéme	57689
La huitiéme	107567
Somme principale	695844 liv.

Ayant fait l'addition ci-dessus, si on veut trou-

Si 695844 liv. portent 57987 liv. comb. 20 ſols.



1. 1 ſol 8 den. pour la valeur de la liv. ou 20 ſols qui eſt le pied ſur lequel on ſe doit regler pour faire la diſtribution ou repartiment.

Pour preuve que le pied ci-deſſus eſt bon, faut multiplier 695844 livres ſomme principale par 1 ſol 8 den. en tirant le douziéme, parce que 1 ſol 8 den. eſt la douziéme partie de 20 ſols, & viendra 57987 qui eſt la recreuë, & la preuve.

Maintenant ſi on veut trouver ce que chaque Election doit porter de la recreuë ci-deſſus qui eſt 57987 liv.

Faut multiplier la taxe particuliere de chaque Election par 1 ſol 8 den. en tirant le douziéme de ladite taxe comme ci-deſſus, & ce qui viendra au produit ſera la part de la recreuë de chaque Election ; comme il ſe voit ci-aprés par l'operation de la regle entiere.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation entiere de la Regle.

Elections,	Taxes anciennes	Taxes de la recreües
1	* 96000 eſt	8000 liv.
2	87566 eſt	7297 3 ſ. 4 den.
3	56789 eſt	4732 8 4
4 Le double	107567 eſt	8963 18 4
5 me de *	96000 eſt	8000
6	87566 eſt	7297 3 4
7	56789 eſt	4732 8 4
8	107567 eſt	8963 18 4

56me princip. 695844 recreuë 57987 liv.

Note. Mais ſi la ſomme à impoſer n'eſt pas juſtement partie reguliere de 20 ſols au reſpect de la ſomme principale ſur laquelle l'on veut faire l'impoſition ; comme ſi on vouloit impoſer 42793 livres 16 ſols 8 den. ſur une élection qui payoit l'année dernier 256788 livres, & que l'on voulût ſçavoir ce qu'elle doit payer pour ſa part de cette nouvelle impoſition, pour trouver le pied de la livre faut dire comme ci-devant par regle de Trois :

Si 256788 liv. portent de recreuë 42793 liv. 16 ſols 8 den. combien 20 ſols.

Voyez l'Operation ci-aprés.

Operation.

Si 256788 liv. 42793 liv. 16 ſ. 8. d. comb. 20 ſ.

20

855876

85512 par 12 255788

(3 ſols (3 den.

Ayant fait l'operation il eſt venu 3 ſols 3 den. pour livre, & reſté 255788 den. qui ne ſe peuvent diviſer.

Mais dautant qu'il ne faut pas negliger ce reſte qui eſt une fraction de deniers fort aprochante de l'entier, attendu que le reſte ſuſdit n'eſt different du diviſeur que de 1000 deniers, qui valent 4 livres 3 ſols 4 den. il faut prendre le reſte pour un denier, partant ſi on l'on impoſe ſur le pied de 3 ſols 4 den. pour livre, on impoſera 4 liv. 3 ſols 4 den. ne ſont pas conſiderables, dautant qu'il eſt facile d'ôter à l'œil ces 4 livres 3 ſols 4 den. ſur toutes les Elections à proportion de leurs taxes, pour faire la balance du compte de la recreüe, au lieu que ſi on impoſoit ſur un moindre pied, comme ſur 3 ſols 3 den. $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{6}$ le conte ne ſe trouveroit pas aſſez fort; ou ſi on impoſoit preciſément ſelon la fraction de den. l'operation en ſeroit trop penible : c'eſt pourquoi il faut chercher le pied le plus aprochant de l'entier que l'on peut, & ſupleer ou ajoûter le manque au produit de la multiplication, ou diminuër à l'œil ſur chaque contribuable ce qui ſe trouvera de plus en prenant un denier entier au lieu d'une fraction.

Preuve.

Pour preuve que l'impoſition ſera trop forte de 4 liv. 3 ſols 4 den. ſi l'on impoſe ſur ledit pied de 3 ſols 4 den. pour liv. multipliez la ſomme principale qui eſt 256788 liv. en tirant le ſixiéme, parce que 3 ſols 4 den. eſt le ſixiéme de 20 ſols, & viendra 42798 liv. & ne devoit venir que 42793 liv. 16 ſols 8 den.

Et ſi au contraire on multiplie la même ſomme principale par 3 ſols 3 den. $\frac{3}{4}$ & $\frac{1}{2}$ viendra ſeulement 42664 liv. 5 ſols 1 den. $\frac{1}{2}$ & devroit venir 42793 liv. 16 ſols 8 den. partant il viendra 129 liv. 11 ſols 6 den. $\frac{1}{4}$ moins que la recreuë, comme il ſe voit par les operations ſuivantes.

256788 liv. à multip. 25678 liv. 8

par 3 ſols 4 den. par 3 ſ. 3 $\frac{3}{4}$

$\frac{1}{6}$	42798 liv.	25678 liv.	16 ſols.	
faut ôter	4 liv. 3 ſ. 4 den.	12839	8	
		3209	17	
reſte	42793 l. 16 ſ. 8 d.	pour $\frac{1}{2}$ 534	19	6 d.
		pour $\frac{1}{4}$ 267	9	9
		pour $\frac{1}{8}$ 133	14	10 $\frac{1}{2}$
		42664 liv.	5 ſ. 1 $\frac{1}{2}$	

Mais ſi je veux encore tirer la moitié du produit du $\frac{1}{4}$ & encore la moitié de la moitié, & ainſi tant que je voudrai partie de partie, je trouverai mon compte fort aprochant de la recreuë, peu plus ou moins, pour faire quelque impoſition que ce ſoit, de grandes ſommes ou petites.

Ce que deſſus étant bien entendu, & le pied de l'impoſition étant aſſeuré, pour ce que chaque li-

vre doit porter par la preuve que j'en viens de faire à plus & à moins; si on veut donner à chaque Elections ce qu'elle doit porter de la recreuë, on multipliera sa taxe derniere par le pied trouvé, & toutes les multiplications étans faites, faut faire addition de tous les produits qui representent les taxes nouvelles de la recreuë, la somme d'iceux doit être égale à la recreuë, mais plus ou moins quelque chose selon le pied plus fort ou plus foible que l'on aura trouvé & établi pour la valeur de chaque livre, observant pour faire quadrer le compte; de rejetter s'il se trouve plus; ou d'ajoûter s'il se trouve moins, comme je l'ay enseigné ci devant.

Tout ce que dessus se doit entendre quant à l'usage de Messieurs les Commis des Intendans des Finances, qui n'ont à repartir une recreuë que d'une generalité sur ses Elections, lesquelles peuvent être au nombre seulement de 12, 14, 16, 18, 20, &c. c'est pourquoi ayant trouvé un pied pour livre plus fort ou trop foible de peu de chose, il ne faut que multiplier la taxe dernier de chaque Election par la valeur de la livre, & ajoûtant les produits de toutes les multiplications, la somme des produits est la recreuë plus ou moins peu de chose qu'il faut ôter ou ajoûter comme il a été enseigné.

Cela supposé entendu, s'il est question d'imposer ensuite la part de la recreuë de chaque Election sur ses Parroisses, lesquelles seront peut-être au nombre de 130, ou plus ou moins s'il y échet, ou même d'une Parroisse sur ses habitans qui seront peut être aussi 150, ou plus ou moins; alors il est necessaire de trouver ce que doit porter une liv. comme dessus, même 1 sol, comme aussi 1 denier,

lequel plus doit être juste, ni trop fort, ni trop foible, afin de pouvoir ſur icelui dreſſer un tariſſe exact, par le moyen duquel ſans faire aucune multiplication, on pourra recueillir les parties proportionnelles, leſquelles ajoûtées donneront la ſomme que chacun contribuable doit payer pour ſa part de la recreüe. C'eſt dequoi il ſera parlé ci-aprés.

De la maniere de dreſſer un tariſſe, & de ſon uſage.

LE Tariſſe ſert à départir une ſomme de deniers proportionnellement à une grande quantité d'autres ſommes.

Comme ſi on diſoit : Une Election payoit l'année derniere à 16000 livres de taille, & le Roy ayant ordonné qu'il ſoit levé une ſomme de deniers ſur les contribuables aux tailles, il ſe trouve que cette Election eſt taxée par ſa commiſſion à 15920 livres pour ſa part de la recreuë ; il eſt queſtion de dreſſer une table proportionnelle que l'on apelle Tariſſe, pour faire la diſtribution de cette recreuë aux Parroiſſes de ladite Election : & de la recreuë des Parroiſſes, aux habitans d'icelles.

Avertiſſement.

Quoi que dans la ſomme principale & dans la recreuë ci-deſſus dont il eſt queſtion, il n'y ait point de ſols ni de deniers, neanmoins il ne faut pas laiſſer d'établir la valeur d'un denier dans la

quelle doibt taxer que l'on veut dresser à parce qu'il peut arriver qu'il y aura des sols & deniers aux sommes particulieres, dont cette somme principale ou telle autre que l'on voudra proposer, sera composée.

Pour donc commencer à dresser le Tariffe, faut poser tous les deniers, depuis jusques à 11, & les sols depuis 1 jusques à 10, negligeant les autres jusques à 19, parce qu'ils sont compris depuis 1 jusques à 10.

Faut aussi poser les livres depuis 1 jusqu'à 10, puis écrire 20, 30, 40, &c. & les autres nombres de suite jusques à 100: & consecutivement 200, 300, 400, &c. jusqu'à 1000, puis 2000, 3000, &c. jusqu'à 10000. Finalement 20000, 30000, &c. ou jusqu'au plus grand nombre qu'il sera besoin.

Cela fait, faut poser au devant de chaque nombre sa partie proportionnelle, comme par exemple au respect d'un denier, d'un sol, d'une livre, de 100 livres.

Mais il faut noter que c'est à celui qui dresse le tariffe de juger par quelle partie il doit commencer, comme par exemples s'il y a des livres, sols & deniers aux sommes particulieres, faut commencer par la partie proportionnelle de 1 deniers, & en suite par celle d'un sol, & aprés par celle d'une livre.

Et d'autant que d'ordinaire quand il y a plusieurs sommes sur lesquelles on veut imposer, comme les sommes des Parroisses d'une Election, & celles des habitans d'une Porroisse, il y en a quelques-unes composées de livres, sols & deniers. Pour cette raison j'estime si l'on veut faire le departement tout juste, qu'il faut commencer à établir premierement la valeur d'un denier qui ne

peut être qu'une fraction, & poſer icelle fraction au devant de 1 denier, comme dans l'exemple ci-devant, ou la partie proportionnelle de 1 denier, eſt $\frac{25\,000}{2160\,000}$ liv. ou par reduction à plus petits nombres $\frac{1}{25}$, dautant qu'il faut toûjours éviter d'operer par de grandes fractions quand on peut trouver de petites qui faſſent la même valeur : On poſera donc $\frac{1}{25}$ vis-à-vis de 1 den.

Et pour avoir la partie proportionnnelle de 2 deniers ; faut doubler $\frac{1}{25}$ viendra $\frac{2}{25}$ que l'on poſera vis-à-vis de 2 den. & vis-à-vis de 3 den on poſera $\frac{3}{25}$, & ainſi en continuant juſques à 1 ſol, où il ſe trouve $\frac{36}{25}$ qui valent 1 den. & $\frac{11}{25}$ que l'on poſera au devant de 1 ſol.

Au devant de 2 ſols on poſera le double, ſçavoir 2 den. $\frac{22}{25}$, au devant de 3 ſols le triple de la valeur de 1 ſol, & ainſi de ſuite juſques à 10 ſols ou juſques à 20 ſols qui ſont 1 liv. ſi l'on veut, parce que le double de 10 ſols donne la valeur de 20 ſols. ſçavoir 2 ſols 4 den. $\frac{4}{7}$ que l'on poſera vis-à-vis de 1 livre.

Pour 2 livres on doublera 2 ſols 4 den. $\frac{4}{7}$ & viendra 4 ſols 9 den. $\frac{3}{7}$, & ainſi de ſuite juſques à 10 liv. & de 10 liv. juſques à 100 liv. & de 100 liv. juſques à 1000 liv. & de 1000 liv. juſques à 10000 liv. & de 10000 liv. juſques à 100000 liv. & ainſi de ſuite juſques à plus grand nombre s'il eſt beſoin, comme il ſe voit par l'operation du Tariffe dans la page 318.

Preuve du Tariffe.

Pour prouver que le Tariffe eſt bien dreſſé, faut poſer la ſomme principale à la fin du Tariffe, & ayant recueilli les parties proportionnelles de la

ſomme principale, qui eſt 216000 liv. & icelles poſées au devant, la ſomme de ſdites parties proportionnelles doit être égale à la recreüe qui eſt 25920 liv.

Quoique dans les parties proportionnelles de la ſomme principale dont il eſt queſtion, il ne ſe trouve point de ſols ni de deniers, ni même aucune fraction de den, neanmoins il ſe peut faire qu'il y en aura dans les ſommes particulieres deſquelles elle eſt compoſée : c'eſt pourquoi il eſt à propos de dreſſer le tariſſe en commençant par la valeur de 1 denier comme étant le chemin le plus aſſeuré pour faire ſon impoſition toute juſte.

Voyez la Table du Tariffe en la page ſuivante.

Table du Tariffe.

Principal.	Parties proportionnelles.	Principal.	Parties proportionnelles.
1 den. porte	0 den.	10 liv. portent	2
2		20	4
3		30	6
4		40	8
5		50	10
6		60	12
7		70	14
8		80	16
9	1 den.	90	18
10	1	100	20
11	1	200	40
1 sol porte	1 den.	300	60
2	2	400	80
3	4	500	100
4	5	600	120
5	7	700	140
6	8	800	160
7	10	900	180
8	11	1000	200
9	1 sol 0	2000	400
10	1 2	3000	600
1 liv.	2 4	4000	800
2	4 9	5000	1000
3	7 2	6000	1200
4	9 7	7000	1400
5	12 0	8000	1600
6	14 4	9000	1800
7	16 9		
8	19 2		
9	11.1 7		

Principal.	Parties proportionnelles.	
10000 liv. portent	1200 l.	* Ayant ainſi
20000	2400	dreſſé la table
30000	3600	du tarife, ſi on
40000	4800	veut ſçavoir
50000	6000	combien une
60000	7200	Parroiſſe qui
70000	8400	payoit l'an-
80000	9600	née derniere
90000	10800	1568 livres
100000	12000	16 ſols 8 de-
200000 liv. portent	24000 l.	niers, doit pa-
10000	1200	yer cette an-
6000	720	née pour ſa
216000	25920	part de la re-
		creuë propo-
		rtionnelle.

Faut prendre les parties proportionnelles qui ſont à l'endroit de 1000, de 500 de 600 de 8 livres & encore vis à vis de 10 ſols & de 6 ſols & de 8 den. comme il ſe voit par l'operation ci aprés, & ajoûtant leſdites parties proprotionnelles en une ſomme.

On voit que les parties proportionnelles de la ſomme principale raportent juſtement la recreuë, & c'eſt la preuve.

ce qui viendra ſera la taxe de la Parroiſſe ſuſdite, & ainſi ſe trouveront les taxes des autres Parroiſſes.

1568 liv. 16 ſols 8 den. Taxes de ladite Parroiſſe.

1000 liv. portent	120 liv.		
500	60		
60	7	4 ſols.	
8	0	19	2 den.
10 ſols	0	1	
6	0	0	
8 den.	0	0	
1568 liv. 16 ſols 8 den.	188 liv. 5 ſols 2 den.		

Ayant recueilli les parties proportionnelles de la ſomme principale ſelon l'ordre du tariffe contenu deſſus, il ſe trouve qu'une Parroiſſe qui payoit l'année derniere la ſomme de 1568 liv. 16 ſols 8 den. payera 188 liv. 5 ſols 2 den. pour la preſente recuë; ainſi des autres.

Voilà la maniere d'impoſer une grande ſomme ſur pluſieurs autres; & c'eſt à quoi Meſſieurs les Officiers de chaque Election doivent bien prendre garde quand ils voudront aſſeoir les tailles ſur les Parroiſſes de leur élection, lors qu'il y a reduë ou diminution, car ſi les tailles étoient toûjours en même état on n'auroit qu'à ſe ſervir des anciens roolles.

Departement

Département des decimes.

Il n'y a point de difference du département des decimes au département des tailles quant à l'impoſition de quelque nouvelle levée de den. ſinon qu'en matiere de tailles, au lieu de dire impoſer de la Generalité ſur les Elections, des Elections ſur les Parroiſſes, & des Parroiſſes ſur les habitans; à l'éagard des decimes on diſtribuë la levée nouvelle par Provinces, de chaque Province aux Dioceſes d'icelle, & des Dioceſes aux beneficiers contribuables: c'eſt pourquoi je me contenterai de ce que je viens de dire ſur ce ſujet.

Si au contraire le Roy ordonnoit une décharge ſur ſes ſujets au lieu d'une recreuë, il faudroit operer de même façon pour trouver la diminution de chaque contribuable, ſoit en matiere de tailles ou de decimes, & l'ôter de ſa taxe de l'année derniere, au lieu qu'il l'y faut ajoûter en matiere d'augmentation ou recreuë.

Diſcuſſion de Banqueroute.

Comme d'ordinaire quand il ſe fait une banqueroute il y a quantité de creanciers qui y ſont intereſſez, ainſi s'il eſt queſtion de partager au marc ou ſol la livre quelques effets que l'on a trouvez appartenans à celui qui a fait faillite; Comme par exemple ſi quelqu'un avoit fait banqueroute de 216000 liv. & que ſes effets ne fuſſent eſtimez qu'à 45920 liv. on demande comment il faudroit faire pour donner à chaque creancier ſa part deſdits effets proportionnellement à ce qui lui eſt deu; il faut dreſſer auſſi un tariffe comme celui ci deſſus pour

l'impoſition des tailles, par le moyen duquel on pourra donner juſtement à chaque creancier ce qui lui apartient deſdits effets, montans à 45920 livres, tout ainſi que j'ay enſeigné qu'il faut faire pour trouver ce qu'il faut que chaque Parroiſſe payé de taxe pour ſa part d'une recreuë envoyée à l'Election de laquelle elle depend.

Comme par exemple s'il étoit deu à un creancier la ſomme de 1568 liv. 16 ſols 8 deniers, & qu'il fût queſtion de ſçavoir ce qui lui reviendra des effets ci deſſus nommez; ayant dreſſé le tariffe comme il ſe voit ci-devant, faut recueillir dans icelui les parties proportionnelles de la debte dudit creancier, qui eſt 1568 liv. 16 ſols 8 den. & faiſant addition deſdites parties on trouvera 188 liv. 5 ſols 2 den. qu'il retirera pour ſa part deſdits effets au lieu de 1568 liv. 16 ſols 8 den. qui lui ſont deus.

Il y en aura leſquels me pourront objecter que c'eſt une grande peine de dreſſer un tariffe juſte, particulierement quand les deux ſommes, tant celle ſur laquelle on impoſe que celle à impoſer, ſont compoſées de livres, ſols & deniers: j'avouë qu'il eſt bien fâcheux & penibles à ceux qui ne ſçavent pas bien l'Arithmetique, particulierement les fractions, parce que quand il y a livres, ſols & den. à toutes les 2 ſommes, pour trouver le pied d'un denier, faut reduire les 2 ſommes chacune en den. & poſant les den. de la ſomme à impoſer ſur les den. de la ſomme ſur laquelle on impoſe, ce qui vient qui eſt une fraction, c'eſt la valeur ou le pied d'un denier.

Puis pour avoir la valeur de 2 den. faut multiplier le numerateur de la fraction, c'eſt-à-dire les

deniers à impoſer par 2 & diviſer le produit s'il eſt aſſez grand par le denominateur de ladite fraction, c'eſt à-dire par le den. de la ſomme ſur laquelle on impoſe, & viendra 1 den. au quotient de la diviſion, & s'il reſte quelque choſe on l'écrira de ſuite deſſous pour numerateur, & le denominateur ſera reſervé à l'écart ſur le papier, parce que ce ſeroit trop de peine de l'écrire à chaque operation : mais ſi le produit de la multiplication de 2 den. ne ſe peut diviſer, on l'écrira en ſon rang ſous la valeur de 1 den.

Et ſi on veut avoir le pied de 3 den. on multipliera la valeur de 1 den. par 3. obſervant pour le produit même ordre que deſſus, & ainſi en continuant juſqu'à 12 deniers qui valent 1 ſol, au devant duquel on poſera la partie proportionnelle trouvée.

Ainſi la valeur ou le pied d'un ſols, ſi on veut avoir la valeur de 2 ſols faut multiplier cette valeur d'un ſols par 2, & le produit ſera la valeur de 2 ſols; & ainſi de ſuite juſques à 20 ſols, au devant deſquels on poſera leur valeur.

On continuëra le tariffe de ſuite juſqu'au plus grand nombre de livres contenuës dans la ſomme principale.

Comme par exemple ſi on propoſoit d'impoſer 72500 livres 16 ſols 8 deniers ſur 60000 livres 13 ſols 4 deniers, on demande le pied ou la valeur de 1 den. afin de dreſſer un tariffe comme ci devant pour la diſtribution de la ſomme ci-deſſus propoſée ſur la quantité de ſommes particulieres qui compoſent la ſomme principale, qui eſt 60000 liv. 13 ſols 4 den. ſur laquelle il faut impoſer.

Faut reduire comme il vient d'être dit, la ſomme

à imposer qui est 12000 liv. 16 sols 8 den. viendra 2880200 den.

Faut aussi reduire la somme principale qui est 60000 liv. 13 sols 4 deniers en dernier, & viendra 14400160.

Cela fait faut poser ces deux sommes de deniers l'une sur l'autre, & viendra $\frac{2880200}{14400160}$, & c'est la valeur d'un denier que l'on peut reduire à plus petite denomination, sçavoir à $\frac{72005}{360004}$.

On posera donc au devant d'un denier 72005, laissant à part 360004 qui est denominateur ou diviseur pour s'en servir quand il en sera besoin.

Et au devant de 2 deniers on posera le double qui est 144010 que l'on écrira au dessous de 72005.

Et au devant de 3 deniers le triple de 1 denier, ainsi de suite jusques à 12 deniers qui valent 1 sol, où il se trouve 2 den. & 14405 2 de reste, comme il se voit par l'operation que j'ay commencée exprés, pour faire voir comme il en faut user en pareil rencontre.

		72005 † 12
1 den. porte	72005	
2 den.	144010	864060
3 den.	216015	
4 den.	288020	144052
5 den.	360025	✱✱✱✱✱✱
6 den.	432030	——— (2 den.
1 sol porte 2 den. †	144052	✱✱✱✱✱✱
2 sols 4 den.	288104	

On continuëra de même ordre jusques à 10

ſols, où l'on trouvera 2 ſols & $\frac{504}{360000}$ de reſte, on dira donc :

10 ſols portent	2 ſols 0 den.	504
1 liv.	4	1008
2	8	2016

Et continuant l'operation juſques à 10 livres, où la partie proportionnelle ſera 2 liv. 0 ſols 0 den. & $\frac{10080}{360000}$ de reſte, on dira :

10 liv. portent	2 liv. 0 ſols 0 den.	10080
20 liv.	4 liv.	20160

Ainſi de ſuite juſqu'à 100 livres, de 100 livres juſqu'à 1000 livres, & de 1000 livres juſques à tel autre grand nombre que l'on voudra, obſervant le même ordre que dans le tariffe ci-devant, dont j'ay dreſſé la table entiere, pour ſervir de modele à tous les autres dont on aura beſoin dans les rencontres.

On pourra encore dire que s'il étoit queſtion de faire un roolle pour impoſer la recreuë d'une Parroiſſe, ce ſeroit une choſe trop inconnuë de commencer par une grande fraction de deniers pour dreſſer le tariffe pour ladite impoſition comme ci-devant : mais pour rendre la choſe plus facile, faut chercher combien la ſomme à impoſer eſt pour livre de la ſomme principale, par l'ordre enſeigné ci-devant page 310.

Comme par exemple ſi le deviſeur étoit 435678 livres, & qu'il fût venu 3 ſols 5 den. pour liv. & 216934 de reſte, alors il faut commencer le tariffe, poſant premierement 1 liv. & 2 ſols 5 den. obole, ou $\frac{1}{6}$ den. au devant pour le pieds d'une livre, parce que le reſte de la diviſion eſt environ $\frac{1}{6}$ du diviſeur on peu moins, & ſi le reſte eût été environ $\frac{2}{6}$ du diviſeur ou une autre partie, on met-

croit $\frac{1}{4}$ de den. ou telle autre partie de den. que le reſte eſt du diviſeur ou environ.

Aiant ainſi trouvé la valeur d'une livre, pour trouver la valeur de 10 ſols en deſcendant, faut prendre la moitié de la valeur de 1 liv. & prenant le dixiéme de la valeur de 10 ſols ce ſera la valeur de 1 ſol; & ſi de la valeur d'un ſol on en tire le douziéme, on en aura la valeur d'un den. mais non pas ſi juſte comme il ſe peut faire par la maniere ci-devant.

Et pour rehauſſer d'une livre juſqu'à 10 liv. faut obſerver l'ordre du tariffe: Et par ce moien on dreſſe aiſément la Table proportionnelle, & étant dreſſée les plus ſimples peuvent avec la plume ou le jetton recueillir les parties proportionnelles, & ainſi donner à chaque habitant ce qu'il doit porter pour ſa part de la recreuë.

On peut obſerver le même ordre pour faire la diſcuſſion d'une banqueroute.

REGLE TESTAMENTAIRE.

LA regle teſtamentaire ſe pratique dans la diſtribution des legs faits par un teſtateur, & neanmoins ſe peut auſſi accommoder dans le commerce.

Premiere Queſtion.

Soit propoſé un teſtateur avoir laiſſé à ſes heritiers, leſquels ſont 3, la ſomme de 432 livres, mais à telle condition que quand le premier en prendra la moitié, l'autre en prenne le tiers, & l'autre le quart, on demande ce qu'ils doivent avoir chacun.

Faut entendre les parties de moitié, tiers & quart au reſpect d'un certain tout, comme ſeroit le nombre 12, 24, ou 48, &c. & non pas au reſpect de cette ſomme de 432 liv. qui eſt leguée; d'autant que les parties portées par le teſtament excedent l'entier.

Mais cela eſt entendu que prenant comme dit eſt, un entier comme 12 qui ait moitié, tiers & & quart, toutes les parties miſes enſemble, ſçavoir 6, 4, & 3 font $\frac{13}{12}$, c'eſt à-dire plus que l'entier, & que pour faire la diſtribution deſdites 432 liv. en cette même raiſon, il n'y a qu'à ſuivre l'ordre de la regle de compagnie naturelle: Faiſant donc les 3 regles de Trois viendra à cha-

cune la part de chaque heritier, comme il se voit par l'operation :

12 nombre supposé ‹ 432 somme leguée

$\frac{1}{2}$ 6 Si 13 liv. .... 432 liv. com. 6 liv.
$\frac{1}{4}$ 4 Si 13 432 4
$\frac{1}{7}$ 3 Si 13 432 3
13

Faisant les 3 regles de Trois :

viendra au * premier 199 liv. 7 sols 8 den. $\frac{4}{13}$
deuxiéme 132 18 5 $\frac{7}{13}$
troisiéme 99 13 10 $\frac{5}{13}$

Somme 432 l. & c'est la preuve.

Autre Question.

Mais si les conditions du testament étoient telles que l'on ne trouvât pas commodément un nombre à plaisir, dans lequel fussent contenuës les parties demandées, comme par exemple si quelqu'un donnoit par testament 1000 livres à 4 personnes, à condition que le premier en eût $\frac{1}{2}$, le second $\frac{1}{5}$ le troisiéme $\frac{1}{7}$, & le quatriéme $\frac{1}{9}$, alors faut multiplier tous les denominateurs continuëment, & le produit 630 sera le nombre qui aura $\frac{211}{2\ 5\ 7\ 9}$ comme il se voit par l'operation :

70
9

$\frac{211}{2\ 5\ 7\ 9}$ 630 nombre requis duquel les parties de moitié, cinquiéme, septiéme, & neuviéme qui sont 315, 126, 90, & 70 étant ajoûtées font 601, qui est le premier des 4 regle-

de Trois ; 10000 livres, ſomme à partager le deuxiéme, & chaque partie particuliere le troiſiéme : puis operant au ſurplus ſelon la regle de compagnie viendra la part de chacun, comme à la queſtion ci-devant.

Autre Queſtion.

Et ſi quelqu'un avoit laiſſé par teſtament 100 livres à trois heritiers, à condition que le premier en prendroit les $\frac{3}{5}$, le deuxiéme les $\frac{4}{9}$, & le troiſiéme les $\frac{5}{12}$, pour trouver le nombre contenant ces parties là, faut multiplier comme je viens de dire, les 3 dénominateurs 5, 9, & 12 entr'eux viendra 540 pour le nombre que l'on cherche, dont on tirera les $\frac{3}{5}$, les $\frac{4}{9}$ & $\frac{5}{12}$, qui ſeront les nombres auſquels on diſtribuera la ſomme de 100 liv. ci-propoſée.

Operation.

540

60

9

540

$\frac{3}{5}$ 324

$\frac{4}{9}$ 240

$\frac{5}{12}$ 225

789 premier terme.

Ayant ainſi diſpoſé la regle, le reſte eſt facile, parce que c'eſt comme s'il y avoit 100 liv. à partager entre 3 aſſociez, donc le premier auroit mis 324 liv. le deuxiéme 240 liv. le troiſiéme 225 l. & faiſant 3 regles de Trois comme à la regle de com-

pagnie, vient à chacune la part de chaque associé, on dira donc pour le premier :

Si 789 liv. 100 liv. 324 liv.

Pour le second :

Si 789 100 240

Pour le Troisiéme :

Si 789 100 215

Ceux qui voudront avoir la réponse feront les regles ci-dessus, avec la preuve comme il a été enseigné.

Autre Question.

Un homme faisant testament a laissé 1456 liv. à sa femme qui étoit enceinte, à telle condition que si elle enfante un fils il aura les $\frac{2}{3}$ de ladite somme, & sa femme l'autre troisiéme partie : mais si elle enfante une fille, la femme aura les $\frac{2}{3}$ & la fille le reste ; or il arrive que la femme enfante un fils & une fille : on demande la part de la mere, du fils de la fille, afin de satisfaire à la volonté du testateur.

Faut considerer que la part du fils étant double de celle de la mere, celle de la mere doit être double de celle de la fille, par consequent si on suppose 4 pour le fils, la mere aura 2 & la fille 1, lesquelles 3 parties font 7 : prenant donc la septiéme partie de 1456 liv. viendra 208 liv. pour la part de la fille, pour la mere 416 liv. qui est le double de la fille, & 832 liv. pour le fils, & c'est fait, comme il se voit par l'operation en la page suivante :

1456 somme à partager.

1 pour la fille	$\frac{1}{7}$	208 part de la fille.
2 pour la mere		416 part de la mere.
4 pour le fils		832 part du fils.
7 Somme à partager 1456 l. & c'est la preuve.		

Autre Question.

Un Marchand étant tombé malade, & faisant testament a laissé à sa femme enceinte 4000 livres pour être partagées, à condition que si elle enfante un fils il aura 3000 livres & la mere le reste; mais si elle enfante une fille elle aura 3000 liv. & la fille le reste; car il avient qu'elle enfante un fils & 2 filles, on demande comment il faut faire pour executer la volonté du testateur selon les conditions proposée.

Faut considerer puis que le fils doit avoir 3 fois autant que la mere, quand le fils prendra 9 la mere n'aura que 3, & comme la part de la fille est à celle de la mere en même raison que celle de la mere est à celle du fils, la mere prenant 3 chacune des 2 filles aura 1.

Tellement qu'il faut distribuer les 4000 en cette proprotion de 9, 3, 1, & 1, lesquelles parties ajoûtées font 14 pour le premier terme d'autant de regles de trois qu'il y a d'associez.

Mais pour éviter de faire 4 regles de trois, faut trouver ce qui apartient à la plus petite portion qui est 1, disant:

Si 14 ont 4000 liv. combien 1:

Faut diviser 4000 livres par 14. ce qui se fera pour le plus court en prenant le septiéme de la

moitié de 4000 viendra 285 liv. $\frac{5}{7}$ pour chaque fille.

Aiant trouvé la part de chaque fille, il eſt facile de trouver les autres, parce que multipliant la part d'une fille par 3 viendra la part de la mere, & la part de la mere étant multipliée auſſi par 3 viendra la part du fils, comme il ſe voit par l'operation.

4000 liv. à partager.

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{7}$	$x\emptyset\emptyset\emptyset$	
	285 $\frac{5}{7}$	part de la fille.
	285 $\frac{5}{7}$	part de ſa ſœur.
	857 $\frac{1}{7}$	part de la mere
	2571 $\frac{3}{7}$	part du fils.

Somme 4000 liv. & c'eſt la preuve.

Autre Queſtion

Un homme faiſant teſtament a laiſſé à ſa femme qui étoit enceinte 855 liv. en telle condition que ſi elle accouche d'une fille elle aura la moitié de ſes biens, & la fille la troiſiéme partie, & ſi elle enfante un fils il veut qu'il en ait la moitié, & la mere le tiers, mais il arrive qu'elle accouche d'un fils & d'une fille; on demande comment l'on doit faire pour executer la volonté du teſtateur.

Conſtruction.

Faut conſiderer que la part du fils à celle de la mere eſt en operation; comme $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{3}$, ou comme 3 à 2 (au reſpect de 6) & la volonté du teſtateur eſt que la portion de la fille ſoit à celle de la mere,

comme celle de la mere eſt à celle du fils ; il faut donc trouver un nombre qui ſoit au deſſus de 2, comme 2 eſt au deſſous de 3, ce qui ſe trouvera en diſant : Si 3 pour le fils n'en donnent que 2 pour la mere, que donneront les 2 de la mere à la fille : faiſant la regle, viendra $1\frac{1}{3}$ pour la fille.

Operation.

Si 3.... 2.... 2 ℔. $1\frac{1}{3}$
multip. par 2

vient 4

tirés $\frac{1}{3}$ viendra $1\frac{1}{3}$

Puis aſſemb'ant 3, 2, & $1\frac{1}{3}$ viendra $6\frac{1}{3}$ pour premier terme, on dira donc :

Si $6\frac{1}{3}$ 855 3 ℔. 405 liv.
2 ℔. 270
$1\frac{1}{3}$ ℔. 180

Somme à partager 855 liv. & c'eſt la (preuve.

Et pour ſeconde preuve & plus aſſeurée, je dis que 405 livres 270, & 180 ſont en proportion, comme 3, 2, & $1\frac{1}{3}$ entr'eux : ce qui ſe peut voir par les 2 regles de Trois ſuivantes :

Si 405 liv. 2 ℔. 270 } ainſi des autres.
Si 270 $1\frac{1}{3}$ ℔. 180 }

De l'Estat de l'Extraordinaire des guerres.

PRemierement pour la paie d'un Regiment il y a l'Estat Major qui est composé

Du Mestre de Camp,
Sergent Major,
Aide Major,
Maréchal des Logis,
Aumônier,
Et Chirurgien.

Leur paie par monstre.

Le Mestre de Camp reçoit	200 liv.
Le Sergent Major	150
L'aide Major	100
Le réchal de Logis	60
L'Aumônier	30
Le Chirurgien.	30
Somme pour l'Estat Major	470 liv.

Pour une Compagnie par monstre.

Le Capitaines reçoit	150 liv.
Le Lieutenant	60
L'Enseigne	35
Les deux Sergens	36
Les deux Caporaux	32
Les deux Anspessades	30
80 simples soldats à 12 liv. chacun	960

Fond d'une Compagnie par monstre 1303 liv.
Et pour sçavoir quel fond il faut pour 20 com-

pagnies à cette même raison, faut multiplier la paye d'une compagnie par 20, & le produit sera la somme qu'il faut pour toutes les 20 compagnies, à laquelle il faut ajoûter la somme de l'Estat Major, & le tout sera la paye d'un Regiment entiers, comme il se voit ci dessous,

1303 paye d'une Compagnie à multiplier par 20

26060 liv.
470 paye de l'Estat Major.

26530 liv. pour le fond de 20 compagnies.

Pour la paye de la Cavalerie par monstre.

Pour la paye de l'Estat Major il y a	500 liv.	
Pour avoir le payement d'un Regiment il faut avoir la paye d'une compagnie, sçavoir		
Pour le Capitaine il faut	472 liv.	10 sols.
Pour le Lieutenant	265	10
Pour le Cornette	195	
Pour les Cavaliers, sçavoir 60 Maîtres à 45 livres chacun	2700	
Somme	3630 liv.	pour la paye d'une compagnie de Cavalerie.

Et si on veut avoir la paye de 8 compagnies, faut multiplier par 8 la somme ci-dessus, qui est pour chaque compagnie, & viendra 29040 liv. pour la paye des 8 compagnies; puis ajoûtant au produit les 500 liv. pour l'Estat Major, la somme sera 29540 liv. pour le payement entier d'un Regiment de Cavalerie de 8 compagnies.

Operation.

3630 liv. à multip.
8 compag.

29040 liv. pour 8 compag.
500 pour l'Eſtat Major.

Somme 29540 pour la paye d'un Regiment de Cavalerie de 8 compagnies.

Faudroit operer de même ordre s'il y avoit plus ou moins de compagnies à chaque Regiment.

REGLES DE FAUSSE POSITION.

Avertiſſement.

COmme il y a quantité de queſtions à faire ſur les regles de fauſſe poſition, tant ſimple que double, ſur les progreſſions Arithmetique & Geometrique, comme auſſi ſur les racines quarrée & cubique, je me contenterai de donner l'explication des preceptes avec quelques exemples pour en faire voir les operations, renvoyant pour les queſtions au Queſtionnaire que j'eſpere donner à la fin de mon Livre.

L'uſage de la regle de fauſſe poſition eſt de trouver une choſe requiſe par une ſuppoſition autre que la verité, participant neanmoins aux conditions de la choſe demandée : cette regle eſt double, ou compoſée.

La regle de fauſſe poſition ſimple ſe reſout ordinairement par une ſeule regle de Trois, & en voici un exemple.

On veut trouver un nombre duquel la moitié, le tiers & le quart faſſent 52 : La fixion de la regle eſt de dire, ce nombre peut être quelque nombre de la nature de ceux qui contiennent moitié, tiers & quart, on en prend un de ceux-là quel qu'il

ſoit, comme 12 dont la moitié eſt 6. le tiers 4 ; & le quart 3, leſquelles parties de moitié, tiers & quart étans ajoûtées font 13, & nous cherchons 52, partant ce n'eſt pas la verité que le nombre 12 ſoit celui que nous demandons : Pour donc trouver le veritable nombre faut former une regle de Trois, diſant :

Si 13 viennent de 12 d'où viendront 52 nombre propoſé ; Faiſant la regle ſelon le precepte viendra 48 pour le nombre que l'on cherche, comme il ſe voit par l'operation.

12 nombre ſupoſé

½ 6	Si 13 de 12 d'où 52		† de 48
⅓ 4		12	
¼ 3			½ 24
	✗ø Prod.	624	⅓ 16
13	ø✗✗ †		¼ 22
	(48 nombre		
	✗3✗ requis.		Preuve 52 nombre (propoſé.

Faut remarquer que les nombres les plus petits que l'on peut trouver ſont les meilleurs pour l'operation, pourveu qu'ils ſe puiſſent diviſer par les denominateurs ſans reſte comme ce nombre 12 ci-deſſus.

Autre exemple.

Mais s'il étoit queſtion de trouver un nombre duquel $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ & $\frac{1}{8}$ faiſant 64, dautant qu'il n'eſt pas facile de trouver à tâtons un nombre qui aye ces parties là, alors il faut conſiderer le nombre qui denote la partie que l'on demande, comme 5

denote le cinquiéme, 7 le ſeptiéme, 8 le huitiéme : cela ſuppoſé, ſi je veux trouver un nombre qui contienne cinquiéme, ſeptiéme & huitiéme, je multiplie continuëment les denominateurs 5, 7, & 8 l'un par l'autre, & je trouve au produit 280, qui eſt un nombre lequel ſe peut diviſer par 5, par 7, & par 8, puis que 5, 7, & 8 l'ont produit, & ſera denominateur commun à toutes les fractions. Si donc on tire le cinquiéme de 280 viendra 56, le ſeptiéme de 280 ſera 40, & le huitiéme des mêmes ſera 35, leſquelles 3 parties étans ajoûtées font 131, & devoient faire 64, par conſequent 280 n'eſt pas le nombre que l'on cherche ; pour donc le trouver faut dire par regle de Trois :

Si 131 viennent de 280, d'où viendront 64, faiſant l'operation viendra $131\frac{104}{131}$.

Partant je dis que $136\frac{104}{131}$ eſt le nombre requis.

Pour preuve faut tirer le cinquiéme, le ſeptiéme & le huitiéme de $136\frac{104}{131}$, & ajoûtant les parties viendra juſtement 64.

Operation de la preuve.

$136\frac{104}{131}$

$\frac{1}{5}$	27	$\frac{47}{131}$
$\frac{1}{7}$	19	$\frac{71}{131}$
$\frac{1}{8}$	17	$\frac{13}{131}$

64 nombre requis.

Autre Question sur la regle de fausse position.

4 Marchands ont à partir entr'eux la somme de 500 livres, à telle condition que le premier aura pour sa part les $\frac{3}{4}$ de tout l'argent, & le second la moitié, le troisiéme le tiers, & le quatriéme le quart; on demande combien ils auront chacun.

Pour resoudre cette question faut prendre un nombre à plaisir le plus petit que l'on puisse, qui ait les parties requises comme 12, dont les $\frac{3}{4}$ sont 9, la $\frac{1}{2}$ est 6 le $\frac{1}{3}$ est 4, & le $\frac{1}{4}$ est 3, lesquelles parties ajoûtées ensemble font 22, & devoient faire 500: Maintenant il n'y a plus qu'à faire une simple regle de Trois, disant.

Si 22 viennent de 12 d'où viendront 500.

R. $272\frac{8}{11}$ pour le nombre que l'on cherche.

Pour preuve si l'on prend les $\frac{3}{4}$ de $272\frac{8}{11}$ comme aussi $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, le tout ajoûté fera 500 liv. comme il se voit par l'operation de la preuve.

$272\frac{8}{11}$ nombre desiré.

$\frac{3}{4}$	$204\frac{6}{15}$ liv.	pour le premier.
$\frac{1}{2}$	$136\frac{4}{11}$	pour le second.
$\frac{1}{3}$	$90\frac{10}{11}$	pour le troisiéme.
$\frac{1}{4}$	$68\frac{2}{11}$	pour le quatriéme.
Preuve	500 liv.	

Regle de deux fauſſes poſitions.

LA regle de deux fauſſes poſitions eſt ainſi appellée, pource qu'au moien de deux nombres pris à plaiſir (que nous appellons faux) nous découvrons le veritable que nous cherchons.

En cette maniere faut feindre premierement un nombre, & avec icelui pourſuivre la queſtion propoſée, comme ſi c'étoit le vrai nombre conceu en icelle : Et ſi à la fin on ne parvient pas au but que l'on pretend, faut écrire le nombre ſupoſé avec ſa difference de plus ou de moins.

En aprés faut ſupoſer un autre nombre avec lequel on repete un ſemblable diſcours que deſſus, & ſi par icelui ne ſe trouve non plus le nombre deſiré, faut écrire ce ſecond nombre au deſſous du premier avec ſa difference de plus ou de moins comme deſſus ; puis multipliant le nombre de la premiere poſition par la difference de la ſeconde, viendra un produit qu'il faut mettre à part : multipliant auſſi le deuxiéme nombre pris à plaiſir par la premiere difference, viendra un autre produit qu'il faut encore écrire à part.

Cela fait il faut conſiderer ſi les 2 differences ſont ſemblables ou diſſemblables : ſi elles ſont ſemblables, c'eſt-à-dire toutes 2 plus ou toutes 2 moins, faut ôter le moindre produit du plus grand, & la moindre difference de la plus grande ; puis diviſer ce qui reſtera des produits par ce qui reſtera des differences, & le quotient ſera le nombre inconu que l'on cherche.

Mais ſi les 2 differences ſont diſſemblables, c'eſt à dire que l'une ſoit notée de plus, & l'autre de moins, ou au contraire, faut ajoûter les deux produits, & ſemblablement les deux differences; puis diviſant la ſomme des produits par celle des differences, le quotient de la diviſion donnera le nombre inconnu que l'on cherche comme deſſus, d'où s'enſuit la regle ſuivante qu'il faut obſerver, ſçavoir que.

Le plus de plus & moins de moins convient ſouſtraire;
Mais plus & moins, ou moins & plus, c'eſt le contraire.

Exemple.

Un homme donne par teſtament 100 liv. à 3 perſonnes, à telle condition que le premier en prenne une partie, le ſecond deux fois autant que le premier moins 8, & le troiſiéme trois fois autant que le premier moins 15 ſçavoir combien ils auront chacun.

Poſons que le premier en prenne 15, partant le ſecond en prendra 22, & le troiſiéme en prendra 30, leſquels, 3 nombres étans ajoûtez enſemble font 67, & devroit venir 100, partant nous connoiſſons que le premier nombre pris à plaiſir eſt trop petit, & qu'il y a 33 moins, qui eſt la difference de 67 à 100: nous poſerons donc nôtre nombre 15 avec ſa difference 33.

En aprés faut faire une autre poſition, feignant que le premier doive prendre 18, & par conſequent le ſecond 28, & le troiſiéme 39: mais ces trois nombres étans joints enſemble ne font que 85, & devroit venir 100 il y a donc 15 moins de difference; partant nous poſerons le nombre de

nôtre ſeconde poſition qui eſt 18 ſous la premiere poſition 15, & la ſeconde difference 15 au deſſous la premiere difference 33 comme il ſe voit :

differences

Premiere poſition 15 moins 33.
Seconde poſition 18 moins 15

Ayant ainſi rangé les deux poſitions & les deux differences, faut multiplier en croix la premiere poſition par la difference de la ſeconde, & reciproquement la ſeconde poſition par la difference de la premiere, & des deux produits qui ſeront 594 & 225, il en faut prendre la difference qui ſera 369, & ſera le nombre à diviſer : faut auſſi ôter la petite difference 15 de la grande difference 33 le reſte ſera 18 pour diviſer : diviſant donc 369 par 18 viendra 20 $\frac{1}{2}$ au quotient pour la part du premier, & par conſequent le deuxiéme en aura 33, & le troiſiéme 46 $\frac{1}{2}$, leſquels 3 nombres joints enſemble ſon juſtement les 100 liv. propoſées, & c'eſt la preuve, comme il ſe voit par l'operation ſuivante

Multiplications.		Produits.	Differences
33	15	594	33
18	15	225	15
264	75	divid. 369 diviſeur	18
33	15		

Prod. 594 Prod. 225

(20 $\frac{1}{2}$ part du premier.
33 part du ſecond.
46 $\frac{1}{2}$ part du troiſiéme.

Preuve 100 liv.

On gardera le même ordre que deſſus lors que

les differences ſeront toutes deux plus ou toutes deux moins.

Autre Operation de la même queſtion, en laquelle il y a plus & moins de difference.

Que le premier en prenne 30, donc puis que le ſecond en doit prendre deux fois autant que le premier moins 8 il en aura 52; & le troiſiéme trois fois autant que le premier moins 15 il en aura 75 : la ſomme de tous les trois eſt 30, 52, & 75, qui font enſemble 157, & ils ne doivent faire que 100, partant faut mettre pour premiere poſition 30, plus 57, dautant que nous avons excedé la condition de 57.

Maintenant poſons que le premier ait 15, puiſque le ſecond doit avoir le double du premier moins 8 il aura 22, le troiſiéme ayant le triple du premier moins 15 aura 30, leſquels trois nombres 15, 22, & 30 ne font que 67, qui ſont moins de 100 de 33, il y aura donc 33, moins de difference : Et pour avoir la ſolution ſi on multiplie l'excez 57 par 15 viendra 855, & le défaut 33 par 30 viendra 690, leſquels deux produits mis enſemble font 1845 qui ſeront diviſez par 90 qui eſt la ſomme des erreurs 57 & 33, & le quotient ſera 20 $\frac{1}{2}$ pour la part du premier; la part des 2 autres ſe trouvera comme ci-devant.

Operation de la regle.

30 plus	57	57	990
15 moins	33	15	855
	90 diviſeur	285	1845 à diviſer

57

855

x 8 5 4

(20 ½ pour le premier.
33 pour le ſecond.
46 ½ pour le troiſiéme.

Preuve 100 liv.

Autre Queſtion.

Trois hommes ſe trouvent enſemble par rencontre, & s'entretenans de leur âge, l'un d'eux dit, tel a 4 ans plus que moi, & cét autre a autant d'âge que nous deux, & tous trois nous avons 148 ans, ſçavoir quel âge ils avoient chacun.

Pour reſoudre cette queſtion ſelon les preceptes ci-devant donnez; faut ſupoſer que le premier eût 20 ans, le ſecond en auroit donc 24, & le troiſiéme 44, qui font en tout 88 ans, qui ſont 60 moins que le nombre que l'on cherche; puis qu'ils avoient tous trois 148 ans, on écrira donc 20 moins 60 de difference pour la premiere poſition:

Pour ſeconde poſition on prendra 24 pour le premier,

Le ſecond aura donc 28

Et le troiſiéme 52 leſquels 3 nombres font 104, & devroient faire 148; on a donc erré pas moins de 44; c'eſt pourquoi on poſera la ſeconde hypotheſe 24 avec la difference 44 comme il ſe voit :

20 moins 60

24

Puis faiſant les multiplications & ſouſtrations comme il a été enſeigné; viendra 560 pour nombre à diviſer, & 16 pour diviſeur : finalement faiſant la diviſion viendra 35 ans pour l'âge du premier, le reſte eſt facile.

Operation de la diviſion.

℔

℔℔℘

——(35 ans pour le premier.

℔℔℔ 39 pour le ſecond.

℔ 74 pour le troiſiéme.

Preuve 148 ans.

Ainſi des autres.

DES PROGRESSIONS.

LEs Progreſſions ſont Arithmetiques, Geometriques & Harmoniques : pour l'harmonique dautant que l'ouie eſt l'arbitre coûtumier de la Muſique, elle ſert fort rarement à l'Arithmetique : Les deux autres progreſſions ſçavoir l'Arithmetique & la Geometrique ſont en uſage.

De la Progreſſion Arithmetique.

La progreſſion Arithmetique naturelle n'eſt autre choſe qu'une ſuite de nombre ſurmontans l'un l'autre naturellement par égale difference, comme 1, 2, 3, 4, 5, &c. ou 2, 4, 6, 8, &c. ou 3, 6, 9, 12, &c.

Toute progreſſion Arithemetique eſt appellée naturelle lors que l'excés eſt ſemblable au premier nombre, comme dans les 3 exemples ci-devant, Si les excez du premier au ſecond, du ſecond au troiſiéme, &c. ſont égaux, cette progreſſion s'appellera progreſſion Arithmetique continuë, mais ſi l'excez ou la difference du premier au deuxiéme eſt égale à celle du troiſiéme au quatriéme, & ainſi de deux en deux ſans conſiderer les intermoiens ; elle s'apellera progreſſion Arithmetique diſcontinuë, comme il ſe voit ci-deſſous :

2 ... 5 ... 8 ... 11 ... 14 ... 17 ... 20 ... continuë.
4 7 8 9 10 13 14 diſcontinuë.

En toutes progreſſions Arithmetiques, ſoit continuë ou diſcontinuë, quand les termes ſont en nombre pair, la ſomme des termes eſt égale à la ſomme des intermoiens également diſtans des extremes, comme l'exemple ci-aprés le demontre.

Exemple. 2 4 6 8 10 12

14 14

Pour avoir la ſomme de tous les termes d'une progreſſion Arithmetique continuë, faut ajoûter le premier & le dernier enſemble, & multiplier la ſomme par la moitié du nombre des termes, le produit donnera la ſomme de tous les nombres.

Exemple.

4 6 8 10 12 14 16 18

On voit que la ſomme des deux extremes eſt 22, & la multitude des termes eſt 8 dont la moitié eſt 4, multipliant donc 22 par 4, le produit ſera 88 pour la ſomme de tous les termes.

On pourroit former ſur ce ſujet une queſtion telle:

Un Marchand a vendu 150 aunes d'étoffe, à condition que la premiere aune il recevra 1 liv. & de la deuxiéme 2 liv. & de la troiſiéme 3 liv. & toûjours en augmentant d'une livre ſelon la naturelle progreſſion juſques à la derniere aune, on demande combien doit recevoir le Marchand.

Pour ce faire ajoûtez le premier terme 1 avec

150 dernier terme, la ſomme ſera 151 qu'il faut multiplier par 75 moitié de 150, & le produit donnera 11325 livres pour la valeur deſdites 150 aunes.

Preuve.

La preuve ſe doit faire par une autre queſtion opoſée, diſant : Un Marchand a vendu un certain nombre d'aunes d'étoffe 11325 liv. il a donné la premiere aune par une livre, la deuxiéme pour 2 liv. & la troiſiéme pour 3 liv. & toûjours en augmentant d'une livre juſques à la derniere aune, on demande combien il a vendu d'aunes.

Pour ce faire faut doubler le produit ci-devant trouvé qui eſt 11325, & viendra 22650 dont la racine quarrée ſera 150, & ce ſont autant d'aunes qu'il a venduës : obſervant qu'il faut que le réſte de l'extraction ſe trouve égal au quotient, comme il ſe verra ci-aprés par l'operation, autrement la regle ſeroit fauſſe.

$$\begin{array}{l} x \cdot 1 \\ xx6.\ 50. \\ \hline xx5 \end{array} \quad (150 \text{ aunes, \& reſte } 150.$$

Autre Queſtion.

Il y a 120 pierres dans un panier, leſquelles on propoſe de placer en ligne droite, de ſorte qu'elles ſoient éloignées l'une de l'autre de 6 pieds, mais à condition que celui qui les doit ranger les prendra dans ledit panier une à une pour les poſer, puis étans toutes rangées en leur place, il faut qu'il les releve toutes une à une pour les remettre dans ledit panier où il les avoit priſes ; on demande combien il fera de chemin.

Pour resoudre cette question, il faut considerer que les pierres étans posées de 6 pieds en 6 pieds, pour parvenir jusques à la derniere, il se trouvera 119 fois 12 pieds (à cause qu'il faut aller & revenir) qui valent 1428, qui est le dernier terme d'une progression Arithmetique, de laquelle le premier terme est 2, & la multitude des termes est 119: Maintenant pour trouver combien il faudra qu'il chemine de pieds, j'ajoûte 1428 avec 12 cela fait avec 1440, dont la moitié 720 étant multipliée par 119 le produit sera 85680 pour le nombre des pieds de l'étenduë du chemin qu'il doit faire pour les placer, & s'il veut ramasser lesdites pierres & les remettre dans ledit panier de même ordre, il sera obligé de cheminer encore autant, il n'y a donc qu'à doubler 85680. viendra 171360 pieds, & c'est le chemin qu'il doit faire pour les placer & les relever.

Or pour sçavoir combien ce seroit de lieuës & partie de lieuës qu'il feroit, on sçait qu'un pas Geometrique vaut 5 pieds, tellement que si on divise les 171360 par 5 pieds valeur d'un pas, on trouvera 34272 pas: on compte 2000 pas pour une lieuë; divisant donc 34272 pas par 2000 on aura 17 lieuës à faire, & 272 par davantage, qui valent un quart de lieuë & 22 pas.

Preuve.

Pour preuve qu'il cheminera 85680 pieds, pour poser lesdites pierres il en faut tirer le douziéme, viendra 7140 qu'il faut doubler selon l'ordre de la preuve de progression naturelle, & viendra 14280 dont la racine quarrée sera 119, & 119 de reste: Et c'est la preuve.

Dans les queſtions que je ferai à la fin il y en aura pluſieurs ſur ce ſujet, ce que deſſus n'étant que pour ſervir d'inſtruction.

De la Progreſſion Geometrique.

LA progreſſion Geometrique eſt celle en laquelle le premier terme eſt au deuxiéme, comme le troiſiéme au quatriéme : comme par exemple 2 eſt 4 en même raiſon que 4 eſt à 8, parce que 2 eſt contenu 2 fois en 4, & en 4 eſt auſſi contenu 2 fois en 8.

On apelle progreſſion Geometrique continuë quand le premier terme eſt au deuxiéme, comme le troiſiéme au quatriéme, comme il ſe verra ci aprés.

En la progreſſion Geometrique ſi pluſieurs nombres ſont proportionnaux continuëment, la multiplication des extremes eſt égale à la multiplication de ceux d'entre deux qui ſont également éloignez des mêmes extremes.

Comme par exemple 2... 4... 8... 16... 32... 64.

La multiplication de 2 par 64 eſt égale à la multiplication de 4 par 32, & à celles de 8 par 16.

Et ſi davanture les nombres proportionnaux étoient en nombre impair, le quarré de celui du milieu ſeroit égal à la multiplication du premier & du dernier, c'eſt-à-dire des extremes.

Et de là on peut tirer la ſolution de la queſtion ſuivante : Un Seigneur veut faire faire une tour de 18 troſſes de hauteur, il a fait marché avec l'Entrepreneur à telle condition qu'il payera une livre pour la premiere toiſe, 2 liv. pour la deuxiéme toiſe, & 4 livres pour la troiſiéme, 8 livres pour la quatriéme, ainſi de ſuite en doublant toûjours juſ-

qu'à la derniere ſelon l'ordre de la progreſſion Geometrique ; on demande combien coûteront les 18 toiſes de maſſonnerie ; il eſt neceſſaire de trouver la valeur de la dix huitiéme toiſe, dautant que deux fois ſa valeur moins une livre, eſt valeur de ladite tour ayant 18 toiſes de hauteur.

Il faut conſiderer que le premier terme étant 1 liv. le deuxiéme ſera 2, le troiſiéme ſera 4, ainſi qu'il ſe voit de ſuite.

Nombres des termes 1... 2... 3... 4... 5... 6... 7... 8
Valeur des termes 1 2 4 8 16 32 64 128

On voit que le huitiéme terme eſt 128, lequel étant multiplié par ſoi-même viendra au produit 16384 pour le quinziéme terme : Or le quinziéme terme étant trouvé on voit que la difference du quinziéme au dix-huitiéme que l'on cherche, eſt même que du premier au quatriéme ci-devant, on dira donc par une ſimple regle de trois : Si 1 premier terme produit 8 pour quatriéme terme, que produira le quinziéme terme qui eſt 16384 ; faiſant l'operation comme ci-aprés viendra 131072 pour le dix-huitiéme terme que l'on cherche.

Operation.

128 à multiplier
par 128

1024
256
128

16384...15e terme, puis on dira :
* Si 1 donne 8 comb. 16384
8

R. * 131072 pour le dix-huitiéme terme que l'on cherche.

Mais

Mais ſi on veut avoir la valeur des 18 termes, faut doubler le nombre * ci-deſſus trouvé moins 1, à cauſe que la progreſſion eſt en raiſon ſous-double, & viendra 262143 liv. pour la valeur de 18 toiſes propoſées.

Second exemple.

Un Crocheteur aiant une charge de 20 coterets à vendre, il ſe preſente un Bourgois pour les acheter, ils conviennent de prix à telle condition que du premier coteret le Bourgois en paieroit 1 den. du deuxiéme il paieroit 3 den. du troiſiéme 9 den. & ainſi de ſuite en raiſon triple; on demande combien ledit crocheteur devoit recevoir d'argent pour ſa charge de coterets.

La queſtion ci-devant enſeigne comme il faut proceder pour la reſolution de celle-ci; c'eſt pourquoi je me contenterai d'en faire l'operation:

Nombre des termes 1 2 3 4 5 6 7 8
Valeur des termes 1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187

il ſe trouve 2187 pour la valeur du huitiéme terme qu'il faut multiplier par ſoi-même, & viendra 4782969 pour le quinziéme terme.

Et pour avoir le vingtiéme qui eſt le dernier, faut conſiderer que la difference du quinziéme terme au vingtiéme eſt égale à celle du premier au ſixiéme, il n'y a donc qu'à dire par regle de Trois: Si 1 premier terme donne 243 pour ſixiéme terme, que donnent 4782969 qui eſt le quinziéme terme. R. 1162261467 den. & c'eſt la valeur du vingtiéme coteret.

Et ſi on veut avoir la valeur de tous les 20 coterets faut ôter 1 qui eſt le premier terme, de la valeur du vingtiéme, puis prendre la moitié du reſte à cauſe

que la progreſſion eſt en raiſon triple, & ajoûtant cette moitié au vingtiéme terme ſuſdit, la ſomme ſera la valeur de tout les coterets, comme il ſe voit par l'operation :

1 1 6 2 2 6 1 4 6 7 vingt-tiéme terme.
5 8 1 1 3 0 7 3 3 moitié.

1 7 4 3 3 9 2 2 0 0 den. pour la ſomme des 20 termes, & valeur des 20 coterets.

Pour faire entendre ce que deſſus touchant l'addition de tous les termes, je dirai qu'en toute progreſſion le premier terme & le dernier étant connus, ſi on ôte le moindre nombre du plus grand, & que l'on diviſe le reſte par le nombre exprimant la difference des termes, le quotient donnera la difference de tous les termes moins le plus grand, leſquels ajoûtez enſemble, la ſomme qui en provient eſt la valeur de tous les termes de la progreſſion, comme il ſe voit ci-deſſus, & auſſi par l'exemple ci-aprés d'une progreſſion qui eſt telle :

1 4 16 64 256 1024 *_ 4069

En cét exemple la difference du premier terme au deuxiéme eſt 3, par conſequent ayant le ſeptiéme terme qui eſt 4096, ſi on veut trouver la valeur de tous les ſept termes, faut diviſer 4096 moins 1 par 3, viendra 1365 qu'il faut ajoûter aux mêmes 4096, & viendra 5461 pour la ſomme des 7 termes propoſez. Ainſi des autres.

DE L'EXTRACTION *de la racine quarrée.*

LA racine quarrée doit être conſideré comme une meſure parfaite ou égale en deux dimenſions, ſçavoir longueur & largeur.

D'où s'enſuit qu'ayant trouvé la ſuperficie d'une figure tres irreguliere qui aye autant de eôtez que l'on voudra, ſi on veut la rendre dans un quarré parfait où toute ladite ſuperficie ſoit compriſe, faut prendre la ſuperficie de ladite piece, ſuivant les regle que j'enſeignerai dans mon Traité de l'Arpentage ci-aprés : puis ayant trouvé que la ſuperficie de la piece de terre contient 64 toiſes ou perches quarrées, de ce produit j'en tirerai la racine quarrée qui ſera 8, cela fait je dis que pour faire un quarré égal à cette ſuſdite piece irreguliere, il faut qu'il aye 8 toiſes de chaque côté.

Pour l'intelligence de ce que deſſus, faut ſçavoir que quand on dit quarrer un nombre, c'eſt le multiplier par ſoi-même ; & reciproquement que tout nombre multiplié par ſoi-même produit un quarré : comme 3 multiplié par 3 font 9 : 8 par 8 ſont 64 : & reciproquement ces 2 nombres 3 & 8 ſont appellez racines des quarrés 9 & 64 ; ainſi des autres. Pour mieux faire entendre cela j'ai dreſſé la table ci-aprés en la page ſuivante des quarrés & de leurs racines juſques à 100.

Racines.

1. . . 2. . . 3. . . 4. . . 5. . . 6. . . 7. . . 8. . . 9. . . 10

Quarrés.

1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

Par le moien de cette table on peut facilement extraire la racine quarrée de tous les nombres qui sont au dessous de 100, parce qu'ils sont compris en icelle, comme si on demande la racine quarrée de 49, on trouvera que c'est 7, car 7 fois 7 sont 49 nombre quarré.

Mais si l'on ne trouve pas quelque nombre exactement dans l'ordre quarré, on prendra le prochain moindre; comme si on vouloit extraire la racine quarrée de 69 : on prendra 64 qui est le prochain quarré au dessous de 69, dont la racine est 8 pour nombre entier le reste qui est 5 sera une fraction dont il sera parlé ci-aprés, page 360.

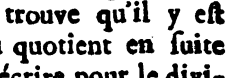
Mais si le nombre duquel on veut extraire la racine quarrée est plus que 100; comme par exemple 73964, faut operer en cette sorte.

Aiant posé le nombre dont il est question, & formé un demi cercle au devant d'icelui pour poser le quotient comme à la division, faut separer les figures de 2 en deux avec un poinct, commençant à la premiere figure vers la main droite, & finissant à gauche, comme en cet exemple le dernier poinct tombe sur le 7 qui est à main gauche : on dira donc pour commencer, la racine quarrée de 7 est 2 qu'il faut écrire au quotient & aussi sous le 7 si l'on veut; puis dire 2 fois 2 sont 4, lesquels ôtez de 7 reste 3 que l'on écrira au dessus du 7, barrant en même-

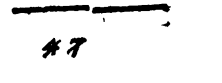
	3
7. 39. 64.	2
x	

tems le 7 & le 2 auſſi qui eſt au deſſous, comme à la diviſion.

En aprés pour trouver un diviſeur faut doubler la racine 2 qui eſt venuë au quotient, viendra 4 qu'il faut mettre au deſſous de 33 : mais en avançant d'une figure comme à la diviſion, puis dire : en 33 combien de fois 4, je trouve qu'il y eſt 7 fois, lequel 7 étant écrit au quotient en ſuite de 2 déja poſé, il le faut auſſi écrire pour le diviſeur ſous le 91, puis on dira 7 fois 7 ſont 49, ôtez de 49 reſte zero, & retiens 4 : puis continuant 7 fois 4 ſont 28, & 4 que j'ay retenu ſont 32 ôtez de 33 reſtera 1 que j'écris au deſſus de 3.



Maintenant pour trouver un ſecond diviſeur faut doubler les 2 racines 27, diſant 2 fois 7 ſont 14, je poſe 4 ſous 6 & retiens 1 ; en aprés je dis 2 fois 2 ſont 4, & 1 que j'ay retenu ſont 5 que j'écris ſous 7 vis à vis du zero ; puis je dis en 10 combien de fois 5, je trouve qu'il n'y peut être que 1 fois que j'écris au quotient : Ayant poſé 1 au quotient on l'écrira auſſi pour diviſeur ſous 4 premiere figure à main droite, & continuant comme à la diviſion, on dira 1 fois 1 eſt 1 ôtez de 4 qui ſont deſſus reſte 3 qu'il faut écrire ſur 4 : puis 1 fois 4 eſt 4 ôtez de 6 reſte 2 qu'il faut écrire deſſus 6 : puis 1 fois 5 eſt 5, leſquels ôtez de 10 reſte pour 5 qu'il faut écrire ſur le zero, le tout comme il ſe voit par les operations ci-deſſus.



L'operation étant ainſi achevée on trouve que la racine en nombres entiers eſt 271, & qu'il reſte 523 dont il ſera parlé ci aprés.

Preuve de l'extraction de la racine quarrée.

Pour preuve faut multiplier 271 par eux-mêmes, & ajoûter à leur produit le reſte de l'extraction qui eſt 523, la ſomme des produits ſera 73964, qui eſt le nombre duquel on a tiré la racine quarrée; & s'il ne rien on ajoûtera tout ſimplement les produits, & la ſomme donnera le nombre requis : ce que l'on obſervera generalement pour la preuve de la racine quarrée.

Operation de la preuve.

```
  271
  271
 ----
  271
1897
542
  523 reſte.
-----
73964
```

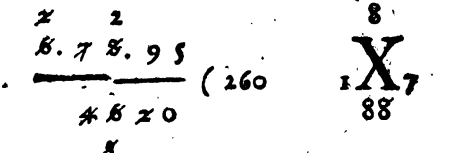
Autre peuve de la racine quarrée par 9.

Comme la preuve de la racine quarrée par 9 a été juſques à preſent negligé, parce qu'elle n'eſt pas de grande utilité, & par cette raiſon que les Auteurs qui ont traité de l'Arithmetique n'ont pas voulu ſe donnér la peine de l'expliquer, je n'en parlerai que fort legerement & comme par

curiosité, afin de témoigner au Lecteur que je n'ay voulu rien obmettre de ce que j'ay jugé lui devoir donner quelque satisfaction.

Je me proposerai donc la question suivante, pour mettre en pratique ladite preuve.

On veut extraire la racine quarrée de 67895 *p.* 260 (& reste 295.



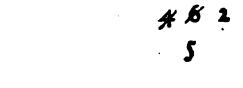
Ayant trouvé que la racine du nombre ci-dessus est 260 & reste 295 : je pose une une croix comme l'on a de coûtume en faisant cette même preuve de 9 aux regles d'addition, soustraction, &c. puis je tire la preuve de 260, je trouve que c'est 8 que je pose en haut de la croix : En aprés je quarre 8 sont 64 dont la preuve est 1 que je pose au bras gauche de la même croix.

Cela fait je tire la preuve de 295 restés, vient 7 que je pose aux bras droit de ladite croix : Puis j'ajoûte 7 & 1 qui sont aux deux bras de la croix vient 8 que je pose au bas de ladite croix : Finalement je tire la preuve de 67895 vient aussi 8 égal au dernier 8 trouvé que je pose auprés d'icelui, & c'est la preuve. S'il n'y avoit point eu de reste au lieu de 7 il faudroit écrire zero, le reste se doit sous-entendre.

Note. Comme le nombre ci-dessus proposé n'est pas quarré puis qu'il reste 295, si on le vouloit rendre parfaitement quarré, & par consequent avoir 261 pour racine sans reste au lieu de 260, on demande combien il y faudroit ajoûter : faut doubler la racine 260. plus 1 viendra 521,

& de 521 ſouſtrayant 295 le reſte ſera 229 qu'il faut ajoûter au nombre 67895 ci-deſſus propoſé, & viendra pour ſomme 68121 dont la racine quarrée eſt 261.

Mais ſi au lieu d'augmenter la racine, on vouloit exprimer en fraction le reſte de l'extraction ci-deſſus, faut doubler la racine 260 plus 1, comme ci-devant, & viendra 521 pour denominateur, poſant 295 qui eſt le reſte pour numerateur, & la fraction ſera $\frac{295}{521}$, comme il ſe voit par l'operation que je recommence ci-deſſous.



Tirer la racine quarrée d'entiers & fractions.

On veut tirer la racine quarré de $2280\frac{5}{16}$, faut reduire les $2280\frac{5}{16}$ en ſeiziémes viendra $\frac{36485}{16}$, puis tirant la racine quarrée du numerateur 36481 viendra 191; tirant auſſi la racine quarrée de 16 viendra 4, & ce ſeront $\frac{191}{4}$ ou par reduction en entiers $47\frac{3}{4}$.

Tirer la racine quarrée des fractions radicales.

On veut tirer la racine quarrée de $\frac{9}{16}$, faut tirer la racine de 9 viendra 3, & la racine de 16 ſera 4 qu'il faut écrire en fraction, & ce ſont $\frac{3}{4}$ pour la racine de $\frac{9}{16}$.

Extraire la racine des fractions irradicales, comme de $\frac{5}{7}$.

Faut multiplier 5 par 7 vient 35, & au lieu de 35 faut prendre le nombre quarré le plus proche qui eſt 36, dont la racine eſt 6 que l'on poſera pour numerateur, & 7 pour denominateur : Et ainſi la racine de $\frac{5}{6}$ ſera $\frac{5}{6}$ à fort peu prés.

Pour preuve multipliez $\frac{6}{7}$ par $\frac{6}{7}$ viendra $\frac{36}{49}$ dont la racine quarrée eſt $\frac{6}{7}$ comme deſſus.

De l'utilité & uſage de la racine quarrée.

L'utilité de la racine quarrée ſe verra en la Geometrie ci-aprés, & ſe pratiquera auſſi en pluſieurs queſtions que je propoſerai dans mon Queſtionnaire en leur lieu.

Pour la guerre, elle ſert à former un bataillon par le moien d'une quantité d'hommes, ſoit qu'il ſoit quarré d'hommes ou quarré de terrain.

Le bataillon quarré d'hommes eſt celui lequel a toutes les faces égales, c'eſt-à-dire autant d'hommes de front que de flanc.

Et le bataillon quarré de terrain eſt celui auquel les hommes occupent une place de terre quarrée.

Queſtion.

Eſtant donné 898 hommes pour en former un bataillon quarré, ſçavoir combien il y en aura de chaque côté.

Faut extraire la racine quarrée de 898 hommes, comme il a été enſeigné, & viendra 29 pour racine & reſtera 57 hommes dont on fera quel-

que peloton : mais ſi on vouloit que tout y fût employé, c'eſt-à-dire qu'il y eût 30 de front & de flanc, ſçavoir combien on devroit y ajoûter d'hommes.

Pour ce faire faut doubler la racine, & ajoûter 1 comme il a été enſeigné, & de ce double viendra 59 dont il faut ôter 57 qui ſont reſtans de l'extraction, & reſtera 2, c'eſt à dire 2 hommes qu'il faudra ajoûter au nombre premierement propoſé à ranger un bataillon quarré, comme il ſe voit ci-deſſous.

Operation.

#57		59	
8.9 8.	(29 côté	57 reſte	
	29		
#9	1		2 hommes à ajoûter.
	59		

Eſtant donné un nombre d'hommes pour faire un bataillon quarré de terrain, trouver combien contiendra le front, & combien la fille.

Il faut concevoir qu'au bataillon quarré de terrain les hommes en front occupent 3 pieds de diſtance les uns des autres, & 7 en file ou en hauteur : tellement que ſi on veut trouver le nombre des hommes de front, faut faire une regle de trois, poſant au premier terme 3, au ſecond 7, & au troiſiéme le nombre des hommes donné : puis extrayant la racine quarré du quatriéme terme, il viendra pour racine les hommes du front.

Si au contraire on veut ſçavoir les hommes de la file, on dira :

Si 7 donnent 3 comb. &c.

Exemple.

On propoſe 525 hommes à mettre en bataillon quarré de terrain, on demande combien il y aura d'hommes de front, faut dire :

Si 3 donnent 7 ... 525 — x

7 — $xx.xx$

3675 — xx (35 hommes de front

$\frac{1}{3}$ 1225

Pour avoir ceux de la file faut dire :

Si 7 donnent 3 ... 525 — x

3 — $x.xx$

$\frac{1}{7}$ 1575 — xx (15 hommes pour la file.

225

Pour preuve faut multiplier le nombre des hommes du front par ceux de la file, & ſi le produit ſe trouve égal à 525 nombre propoſé, l'operation ſera bonne.

35 hommes de front.
15 hommes de la file.

175
35

Produit 525 hommes, & c'eſt la preuve.

Avertiſſement.

Aprés avoir amplement expliqué les principes neceſſaires pour tirer la racine quarrée, tant des nombres entiers que les entiers & fractions conjointement, comme auſſi des fractions ſeparément;

j'ai jugé à propos de faire ſuivre les queſtions ſuivantes apliquées au ſujet de la racine quarrée.

Queſtion premiere.

On veut former un bataillon en forme rectangulaire en proportion triple, comme de 1 à 3 par le moyen de 2523 ſoldats : on demande combien il y aura d'hommes de front, comme auſſi de flanc: diviſez 2523 par 3 viendra 841 dont la racine quarrée eſt 29 pour le flanc : Et pour avoir le nombre des hommes du front, multipliez par 3 viendra 87 pour le front.

Pour preuve multipliez 87 par 29, & viendra 2523 comme il a été propoſé.

Queſtion ſeconde.

On veut mettre 465 hommes en bataillon qui ſont en forme equilaterale ou triangulaire, mais on entend que le premier rang ſoit 1 homme, & le deuxiéme rang 2, & le troiſiéme 3; on demande combien il y aura de rangs & combien il y aura d'hommes au dernier rang.

Doublez 465, & du double tirez de la racine quarrée viendra 30 pour le dernier rang; c'eſt-à-dire qu'il y aura 30 rangs : Pour preuve ajoûtez le premier rang qui eſt 1 avec 30 viendra 31 qu'il faut multiplier par la moitié des 30 qui eſt 15, & viendra au produit 465; ainſi des autres.

Queſtion troiſiéme.

On veut former un bataillon par le moien de 758 hommes, mais on entend que ce ſoit en proportion comme de 1 à 3 $\frac{1}{2}$, on demande combien il y aura d'hommes de front & de flanc.

Reduiſez 3 $\frac{1}{2}$ en demi viendra 7 ; & dautant que nous agiſſons par $\frac{2}{4}$ doubles 758 viendra 1512 à diviſer par 7, le quotient ſera 216 & reſte 4, dont la racine quarrée eſt 14, & reſtera 20: Partant 14 ſera le nombre de front, pour avoir le flanc multipliez 14 par 3 $\frac{1}{2}$ viendra 49.

Pour preuve multipliez 49 par 14 le produit ſera 686 : puis multipliez 20 reſtez de l'extraction par 7 diviſeur le produit ſera 140, auſquels ajoûtant les 4 reſtez de la diviſion, le tout fait 144 dont la moitié eſt 72 qu'il faut ajoûter à 686, & le tout fera 758 comme veut la queſtion.

Queſtion quatriéme.

Il y a 400 hommes deſquels on veut former un bataillon en forme de lozange, on demande combien il y aura d'hommes à chacun des côtez du bataillon.

Pour former un bataillon en forme de lozange ou Rhomboïde, faut former 2 bataillons en forme equilaterale, & les joindre enſemble pour former le lozange, mais il faut qu'il y en ait un où il y ait un rang plus qu'à l'autre.

Pour former un bataillon on a de coûtume de doubler le nombre, mais pour le dreſſer en lozange il ne le faut point doubler, faut ſeulement extraire la racine quarrée du nombre des hommes,

comme de 400, laquelle ſera 20 pour la plus grande moitié du lozange : Il ſera donc equilateral, & l'autre moitié equilaterale auſſi ; mais les côtez de ce dernier ne ſeront que de 19 hommes, leſquels joints enſemble feront un vrai lozange de 400 hommes.

Et pour prouver le grand triangle qui a 20 de tous côtez, faut ajoûter ſelon la progeſſion Arithmetique que le premier rang 1 avec le dernier 20 la ſomme ſera 21 que multiplierez par la moitié de 20 qui eſt 10 viendra 210 pour les hommes qui compoſent le plus grand triangle :

Ajoûtez auſſi le premier rang du petit triangle avec le dernier, ſçavoir 1 avec 19 la ſomme ſera 20 que multiplierez par 6 $\frac{1}{2}$ moitié de 19 le produit ſera 190 que vous ajoûterez à 210, la ſomme ſera 400 homme qui compoſent le bataillon en forme de Rhomboïde ou lozange.

DE L'EXTRACTION de la racine Cubique.

LE Cube Geometrique eſt un corps ayant 3 dimenſions, ſçavoir longueur, largeur, & profondeur ou hauteur, lequel forme 6 ſuperficies égales & quarrées telles qu'elles ſont repreſentées en la figure d'un dez à joüer, à la ſemblance duquel on apelle un nombre cube, lequel eſt fait d'un nombre multiplié par ſoi même deux fois: comme ſi on multiplie 6 pieds par 6 viendra 36 pieds quarrés, & 6 multipliez de rechef par 36 font 216 pieds cubes contenus en la toiſe cube.

Tout nombre cube a pour côté ou racine le nombre qui commence à multiplier pour le produire, & reciproquement le produit eſt apellé le cube de la racine cubique même.

Quand les racines des nombres cubes ſont données, il eſt facile d'en trouver les cubes; mais les cubes étant donnez, il eſt difficile d'en trouver les racines: neanmoins l'on en vient à bout ſi l'on connoît les cubes des racines qui ſont depuis l'unité juſques à 10 exprimées en la table ſuivante, laquelle il eſt neceſſaire d'aprendre par cœur pour operer plus facilement dans l'extraction de la racine cubique de tout nombre propoſé.

Table.

Racines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quarrés	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
Cubes	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Aprés avoir entendu la table ci-deſſus, ſi d'avanture l'on veut extraire la racine cubique d'un nombres qui ſoit compris juſtement en icelle, ou moindre que le plus grand cube ſuivant, l'on cherchera le même dans la ligne des cubes s'il s'y rencontre, & au deſſus d'icelui ſe rencontrera la racine cubique : Si d'avanture le nombre ne ſe rencontroit pas preciſément, on prendra la racine cubique du plus prochain moindre de la table, & ôtant le cube pris à la table du nombre duquel on veut extraire la racine, le reſte de la ſouſtraction ſera écrit ſur une ligne pour numerateur d'une fraction dont il ſera parlé ci-aprés page 372

Exemple.

Si je veux extraire la racine cubique de 437, je cherche dans la table à la ligne des cubes, & trouve que 437 ſe rencontrent entre 343 & 512, portant je prends 343 nombre cube prochain, duquel la racine cubique eſt 7 pour la racine du nombre propoſé, & reſte 94.

Mais pour extraire la racine cubique d'un nombre au deſſus de 1000 contenu en la table, comme de 48627125, aprés avoir écrit ledit nombre on ſeparera les figures de 3 en 3 avec un poinct à cauſe des 3 dimenſions du cube, commençant premierement

mierement à main droite, & finiſſant à la gauche comme il ſe voit dans l'operation ſuivante : on décrira auſſi au devant dudit nombre un demi cercle comme à la diviſion, pour poſer les racines que l'on trouvera en faiſant l'extraction.

Exemple.

On veut extraire la racine cubique de ce nombre 48627125, ayant ſeparé les figures de 3 en 3 comme il a été enſeigné ci-devant, faut prendre la racine cubique de la premiere ſeparation qui eſt 48 & on trouvera que la racine eſt 3, lequel 3 ſera écrit au quotient pour racine ; ayant écrit 3 il le faut cuber, ſon cube eſt 27, qu'il faut ſouſtraire de 48, & le reſte 21 ſera écrit ſur 48, comme en la diviſion.

		2	1				
4	8.	6	2	7.	1	2	5. (3
x				y			

Pour ſeconde operation où il faut trouver un diviſeur ; faut prendre le triple du quarré de la racine déja poſée, qui eſt 3, diſant 3 fois 3 ſont 9, & 3 fois 9 ſont 27 (ce que l'on obſervera generalement pour trouver les diviſeurs) lequel diviſeur 27 ſera écrit ſous 48, mais en avançant d'un degré, puis on dira comme à la diviſion : en 21 combien de fois 2, on ſçait qu'il y eſt naturellement 9 & plus, mais je ſupoſe qu'il y puiſſe entrer ſeulement 6 fois, j'écris donc 6 au quotient pour racine : cela fait je multiplie le diviſeur 27 par 6, vient 162 au produit que j'écris à l'écart ; en aprés je prends le triple du quarré de la racine 6 vient 108, parce que le quarré de 6 eſt 36, & le triple de 36 eſt 108 auſſi que

je multiplie par la premiere racine trouvée, qui eſt 3, & le produit eſt 324, que j'écris ſous 162, mais en avançant d'un degré.

Finalement je cube la racine 6, & ſon cube eſt 216, que j'écris ſous 324 en avançant encore d'un degré; puis ajoûtant ces 3 produits mis ſous l'autre à l'écart, la ſomme eſt 19656, qu'il faut ſouſtraire de 21627, & le reſte ſera 1971 qu'il faut écrire ſur 21627, comme il ſe voit par l'operation ci-aprés.

		27 diviſeur	produits.
		6 racine	162
x 1971			324
48.627. 125.	racines	162 prod.	216
	(36	36 quarré	
27 diviſeur.		3	19656
x 7		108 triple	
x 7 6 4 6		3	
		324 prod.	
		216 cube de 6.	

Par cette methode d'extraire la racine cubique en poſant à l'écart les produits, on voit ſi la ſomme d'iceux eſt plus grande ou plus petite que ce qui eſt reſté de la premiere operation pour la ſeconde, ou de la ſeconde pour la troiſiéme, & ainſi de ſuite; ſi la ſomme des produits eſt plus grande, c'eſt ſigne que l'on ne peut pas mettre pour racine un ſi grand nombre que celui que l'on a ſuppoſé; ſi auſſi la ſomme eſt un peu moindre ou égale, c'eſt ſigne que la racine eſt bien trouvée, comme dans l'exemple ci-deſſus la ſomme des

produits eſt 19656, & le reſte étoit 21627 ; par conſequent on peut mettre hardiment 6 pour ſeconde racine ; & obſervant ce que deſſus l'on eſt aſſuré ſi on peut mettre la racine ſupoſée ou non, parce que ſi la ſomme des produits eſt plus grande que le reſte du nombre de l'extraction, faut ſupoſer un moindre nombre pour racine : ce que l'on obſervera pour chaque operation, ſoit deuxiéme, troiſiéme, quatriéme, cinquiéme, &c.

Pour troiſiéme operation faut encore trouver un diviſeur : Et pour ce faire faut prendre le triple du quarré des 2 racines déja trouvées qui ſont 36, en la même maniere que ci-devant, le produit ſera 3888 qu'il faut poſer pour diviſeur ſous 19712 reſtez, mais en avançant d'un degré.

Puis pour trouver la racine de la troiſiéme tranche ou ſeparation, je dis : en 19 combien de fois 3, je juge qu'il y peut entrer ſeulement 5 fois, je poſe donc 5 pour racine au quotient : Puis pour voir ſi je puis poſer 5, je multiplie le diviſeur 3888 par la racine 5 vient 19440 que j'écris à l'écart, comme je l'ay expliqué ci-devant.

En aprés je prends le triple du quarré de la racine 5 vient 75 que je multiplie par les deux premieres racines 36, & le produit eſt 2700 que j'écris ſous 19440 en avançant d'un degré.

Finalement je cube la même racine 5 vient 125 pour ſon cube que j'écris ſous 2700 en avançant d'un degré.

Et faiſant addition des 3 produits ſa ſomme ſera 1971125 qu'il faut écrire ſous les nombres reſtans du nombre dont on fait l'extraction, & faiſant la ſouſtraction il ne reſtera rien ; partant

le nombre 4862125 ci-devant proposé est un nombr parfaitement cube dont la racine cubique est 365 : comme il se verra par l'operation entiere ci-dessous.

Produit du second diviseur . . . 19440

2700

125

xxxxx	5	
48.62.125. (365	5	197 11 25
x diviseur.	25	
xxx second diviseur.	3	
xx triple du quarré	75	
xxxxx par	36	
xxxxxxx	450	
	225	
Produit	2700	

Preuve de l'extraction de la racine Cubique.

Pour preuve faut quarrer la racine ou plusieurs s'il y en a, & multiplier le produit par la racine même, ce dernier produit donnera le nombre proposé duquel on a fait l'extraction s'il ne reste rien; mais s'il reste quelque chose comme en l'exemple ci-aprés, il le faudra ajoûter & on trouvera justement le compte.

Exemple.

On veut tirer la racine cubique de 39678.

Operation.

3	81 Produit du diviseur.
12741	81
* 39678.	27 cube.
(33	8937
27	
8937	

Ayant fait l'extraction ci-dessus il est venu 33 pour racine cubique, & reste 3741 que je raporte à la preuve comme il a été dit ci-dessus, & la somme de l'addition des derniers produits se trouve égale au nombre proposé, & c'est la preuve.

Preuve.

33	
33	
99	
99	
1089	Produit.
33	
3267	
3267	
3741	reste.

Preuve * 39678

Autre preuve par 9.

Bien que la preuve de l'extraction de la racine cubique par 9 ſoit extraordinaire, & que juſqu'ici je ne l'aye point veuë expliquée dans aucun autheur : neanmoins je l'ay voulu enſeigner par curioſité ; elle ſe fait ainſi :

Faut tirer la preuve de la racine 33 vient 6 qu'il faut poſer au haut de la croix :

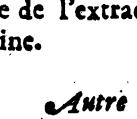
En aprés faut cuber ce même 6 & ſon cube eſt 216 dont la preuve eſt zero, qu'il faut écrire à côté gauche de la croix :

Puis faut tirer la preuve du reſte qui eſt 3741, & vient 6 de reſte que je poſe à main droite de la croix :

Cela fait j'ajoûte le 6 dernier poſé avec le zero, la ſomme eſt 6 que j'écris au bas de la croix :

Finalement je tire la preuve de 39678 nombre propoſé, & vient auſſi 7 égal au 6 dernier trouvé, & partant il y aura 2 figures au bas de la croix qui doivent être égales, autrement la regle ſeroit fauſſe : comme il ſe voit par la pratique.

39678 nombre propoſé.
3741 reſte de l'extraction,
33 racine.



Autre exemple.

Ayant tiré la racine cubique d'un nombre non cube ſçavoir ce qu'il faut ajoûter à icelui pour le rendre parfaitement cube, & partant augmenter ſa

racine d'une unité, comme dans l'exemple ci-deſſous de 188 propoſez, dont la racine cubique eſt 5 & reſte 63.

Faut prendre le triple du quarré de la racine viendra 75, faut encore tripler la racine 5 viendra 15, & y ajoûter 1 ſont 16 qu'il faut écrire ſous 75, & ajoûtant le tout la ſomme ſera 91 : puis de 91 ôtant 63 qui eſt le reſte de l'extraction, le reſte 28 ſera le nombre à ajoûter pour le rendre parfaitement cube, & la racine au lieu qu'elle étoit 5 ſera 6, comme il ſe voit par les operation.

63 racine.				racine.
188 (5		188		188 (6
5	* 91	28		
25	63	216		
3	reſte 28 à ajoûter.			
75				
15				
1 plus.				
* 91				

Les 91 ci-deſſus peuvent être auſſi pris pour denominateur d'une fraction que l'on écrira ſous une ligne, & 63 qui eſt le reſte ſeront le numerateur de ladite fraction que l'on écrira ſur la même ligne ; & ainſi la racine de 188 ſera 5 entiers & $\frac{63}{91}$ au plus prés. Ce que l'on obſervera pour le reſte de toutes les extractions cubiques.

Pour remarquer qu'en faiſant l'extraction cubique d'un nombre propoſé, s'il reſte 1 aprés l'ex-

traction faite, cette unité sera le numerateur d'une fraction, parce que 1 est nombre cube & quarré & le triple du quarré de la racine sera le dénominateur de ladite fraction.

Comme si on disoit; la racine cubique de 28 est 3 & reste 1; ayant écrit cette unité sur une ligne, on voit que le triple du quarré de 3 est 27 qu'il faut écrire sous la même ligne, & partant le reste de l'extraction qui est 1 sera $\frac{1}{27}$ partie de tel entier que l'on voudra.

Autre exemple.

On veut tirer la racine cubique d'entiers & fractions, comme de $15\frac{5}{8}$.

Faut reduire $15\frac{5}{8}$ en $\frac{125}{8}$, puis tirant la racine cubique de 125 viendra 5 pour racine, tirant aussi la racine de 8 viendra 2, & écrivant 5 sur 2 ce seront $\frac{5}{2}$ ou $2\frac{1}{2}$ pour la racine de $15\frac{5}{8}$, & c'est la réponse.

Pour preuve cubez $\frac{5}{2}$ viendra $15\frac{5}{8}$: ce qui se fait ainsi, disant: 5 fois 5 sont 25, & 5 fois 25 sont 125.

En après 2 fois 2 sont 4, & 2 fois 4 sont 8, puis écrivant 125 sur 8 ce sont $\frac{125}{8}$ égaux à $15\frac{5}{8}$ comme veut la question.

Autre exemple.

Tirer la racine cubique d'une fraction radicale, comme de $\frac{27}{64}$:

Faut tirer la racine cubique de 27 viendra 3:

Faut aussi tirer la racine de 64 viendra 8, & ce seront $\frac{3}{8}$ pour racine cubique de $\frac{27}{64}$.

Autre exemple.

Eſtant donné une fraction irradicale comme $\frac{5}{7}$ en trouver la racine cubique.

Faut quarrer 7 vient 49 qu'il faut multiplier par 5, le produit eſt 245, dont la racine cubique eſt 6, & reſte 29 pour numerateur, & le denominateur ſera 127 : ce ſeront donc $6\frac{29}{127}$ qu'il faut diviſer par 7, & le quotient ſera $\frac{791}{889}$ pour la racine cubique des $\frac{5}{7}$ à fort peu prés.

Ainſi des autres.

Queſtion ſur la racine Cubique.

Il y a une terraſſe rectangulaire ſolide laquelle contient 583 2000000 pieds cubes, de laquelle la longueur contient 6 fois la hauteur, & la hauteur 6 fois l'épaiſſeur ; on demande combien la longueur, la hauteur & l'épaiſſeur.

Je poſe que l'épaiſſeur ſoit un pied, & ſelon la regle des rectangles la hauteur ſera 6 pied, & la longueur 36, leſquels multipliez l'un par l'autre, le produit donnera 216 pieds cubes, & on devoit trouver 583 2000000, c'eſt pourquoi la poſition eſt fauſſe : mais ſi je diviſe le tout par 216 le quotient donnera 27000000, deſquels la racine cubique eſt 300 pieds pour l'épaiſſeur, leſquels multipliez par 6 le produit ſera 1800 pour la hauteur qu'il faut encore multiplier par 6, & on aura au produit 10800 : Pour preuve ſi vous multipliez ces trois produits l'un par l'autre, le dernier produit donnera 583 2000000 pieds cubes comme veut la regle.

Bien que la racine cubique ne ſerve rien aux choſes qui concernent le commerce des hommes, & que ce n'eſt qu'une ſubtilité de Geometrie : neanmoins j'ay jugé d'en expliquer amplement le precepte avec toutes ſes circonſtances, afin que ceux qui en auront beſoin pour la ſolution de pluſieurs queſtions que l'on verra ci-aprés en ſuite du Traité du Toiſé, puiſſent y avoir recours, autrement ils auroient grande peine de ſortir des difficultez qui ſe rencontrent ordinairement dans les propoſitions concernant la Geometrie.

Fin de l'Arithmetique.

TRAITE'
DE GEOMETRIE
PRATIQUE.

Contenant l'Arpentage & le Toisé des ouvrages de Maſſonnerie, Charpenterie, des Cubes, des Vaiſſeaux & autres meſures dependantes de cette ſcience.

AVERTISSEMENT.

COMME la Geometrie eſt une des principales parties des Mathematiques, & tres-utile à toutes ſortes de perſonnes, mais principalement à ceux qui travaillent journellement dans l'Arpentage, Maſſonnerie, Charpenterie & autres ouvrages où il s'agit de meſure; Je me ſuis reſolu de mettre ce

Traité au jour pour en faire participant au public, dans l'eſperance qu'il en recevra du fruit : En icelui je traiteray premierement des definitions de Geometrie : Secondement je feray la deſcription des inſtrumens propres pour l'Arpentage même : En troiſiéme lieu l'Arpentage même : Et en quatriéme lieu je donneray un Traité particulier du Toiſé, tant des plans que des ſolides.

Pour commencer, je dirai pour definition que la Geometrie eſt la ſcience de bien & parfaitement meſurer toutes ſuperficies : Elle contient 4 parties principales, ſçavoir :

La Planimetrie, qui eſt pour la meſure des choſes planes, apellée Arpentage.

L'Altimetrie, qui eſt la meſure des hauteurs élevées orthogonellement ou à plomb ſur le plan de la terre, comme ſont Tours, Clochers, Pyramides & autres.

La Longimetrie qui eſt la meſure des longueurs, largeurs & diſtances, tant acceſſibles qu'inacceſſibles.

La Stereometrie, qui eſt la meſure des corps ſolides, leſquels ſe meſurent par les 3 dimenſions, longueur, largeur & hauteur, comme murailles, turcies, parapets, platesformes, vuidanges de foſſez, digues, terraſſes & autres.

Or pour travailler en ceſdites parties, il ſe faut ſervir quand la neceſſité le requiert, d'un inſtrument qui ſera repreſenté ci aprés apellé eſquierre : Et pour cet effet il eſt neceſſaire de ſçavoir les meſures deſquelles on ſe ſert és pays & lieux où l'on eſt pour travailler, comme à Paris les meſures ordinaires ſont le pied de Roy ayant 12 pouces, chaque pouce 12 lignes.

La toiſe contient 6 pieds.

La perche 18 pieds, plus ou moins ſelon le païs, comme il ſe verra au commencement de l'Arpentage (faut remarquer que le tout s'entend par pieds courans en longueur.)

Le pieds quarré contient 12 pouces de long ſur 12 pouces de large, qui font 144 pouces quarrez pour le pied quarré.

La toiſe quarré contient 6 pieds de long ſur 6 pieds de large, faiſant 36 pieds quarrez pour la toiſe quarrée.

La perche quarrée contient 18 pieds de long ſur 18 pieds de large, faiſant 324 pieds quarrez pour ladite perche quarrée.

Et ainſi faut multiplier longueur par largeur de toutes les meſures qui ſe rencontrent dans les divers pays, qui donneront differentes ſuperficies, comme les longueurs & largeurs ſont inégales.

J'ay ſupoſé ci-devant que la perche étoit de 18 pieds, dont la ſuperficie ſe trouve quarrément ſur le pied; & ſi on ſupoſoit ladite perche être de davantage de pieds, la quantité ſe trouveroit plus; ſi elle étoit de moins de pieds, elle ſe trouveroit moins auſſi, cela ſupoſé.

Le pied cube contient 12 pouces de long ſur 12 pouces de large, & 12 pouces de hauteur, faiſant en tout ſon quarré cube 1728 pouces cubes: Et ainſi dans les autres meſures pour les cubes, il n'y a qu'à conſiderer trois dimenſions, longueur, largeur & hauteur, & dans le quarré longueur & largeur ſeulement: ce qu'il faudra bien obſerver pour éviter de notables abus qui ſe peuvent commettre dans les operations de la meſure.

Ayant expliqué ce que c'eſt que la Geometrie, & icelle diviſée en quatre principales parties; il

reſte à traiter des definitions par leſquelles on aprend à diſcerner les divers ſujets qui tombent ſous la meſure, leſquels ont des formes diverſes aprochantes à peu prés des figures, comme Triangles, Quarré, Quarré long ou Rectangle, Rhombe, Rhomboïde, Trapeze & Trapezoïde, Ovalle, Cercle & autres ſuperficies regulieres & irregulieres, c'eſt-à-dire qui ont pluſieurs ou differens côtez en longueur, deſquelles je ferai connoître ci-aprés la pratique par des regles fondamentales qui ne peuvent recevoir aucun doute, pourveû que l'on ait bien obſervé les longueurs & largeurs dans le trait quarré quand il s'y trouve.

Definitions de la Geometrie.

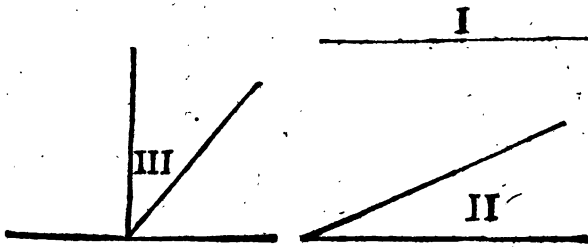
1. La ligne droite eſt celle qui eſt également contenuë entre ſes extremitez, ou le plus court chemin d'un point à un autre.

2. Angle eſt l'inclination d'une ligne droite à une autre; de ſorte qu'elle ne faſſe pas une ſeule ligne droite.

3. Quand une ligne droite tombant ſur une autre ligne droite, fait l'Angle d'un côté auſſi grand que l'autre, cette ligne eſt apellée perpendiculaire, & les angles ſont apellez angles droits.

L'Angle droite eſt celui qui a 90 degrez: celui qui excede les 90 degrez eſt apellé obtus, & celui qui eſt moins eſt apellé aigu.

Voyez la Figure en la page ſuivante.



Angle.

Note. Deux lignes droites n'enferment point une eſpace.

4 Figure eſt ce qui eſt enclos d'une ou pluſieurs lignes & de celles-là le cercle eſt une figure contenuë d'une ſeule ligne, apellée circonference, au dedans de laquelle il y a un point duquel toutes les lignes tirées à la circonference ſont égales. Ce point eſt apellé centre.

5 Diametre du cercle eſt une ligne droite paſſant par le centre, & ſe terminant à la circonference.

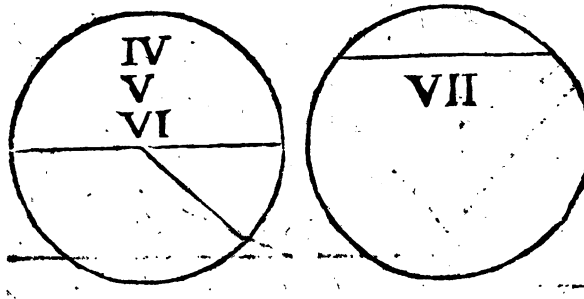
6 Le demi cercle eſt une figure compriſe de la moitié de la circonference & du diametre.

7 Grand ſecteur de cercle eſt une figure compoſé de 2 demi diametres, & de plus de la moitié de la circonference.

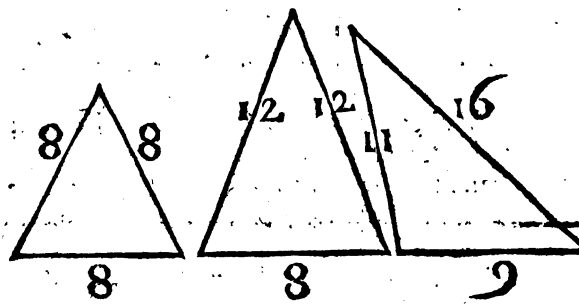
8 Petit ſecteur eſt une figure compoſée de 2 demi-diametres du même cercle, & d'une moindre partie de circonference.

9 Portion du cercle eſt une figure compriſe d'une ligne droite & d'une portion de la circonference plus grande ou plus petite que la moitié.

Voyez la Figure en la page ſuivante.



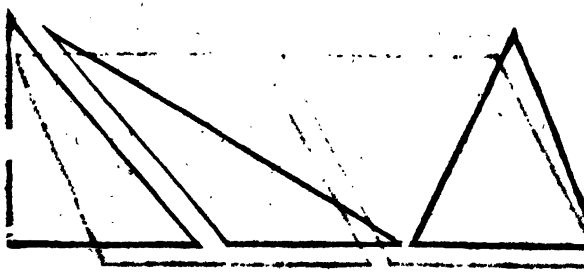
1o Des figures rectilignes, celle qui eſt contenuë de trois lignes droites eſt apellée Triangle, & des Triangles celui qui a les trois côtez égaux s'apelle Equilateral ; celui qui en a deux ſeulement égaux s'appelle Iſſocelle ; & celui qui en a tous les trois côtez inégaux s'apelle Scalene.



Equilateral. Iſſocelle. Scalene.

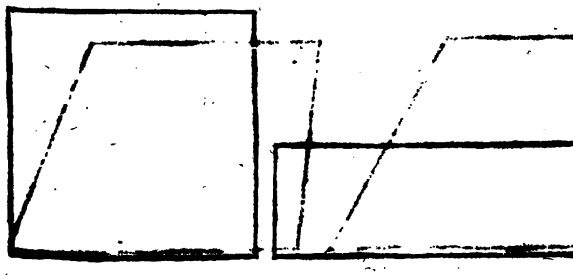
Tous Triangles ſont auſſi apellez Rectangles, qui ont angle droit, & ambligone qui a un angle obtus, & oxygone qui a les trois angles aigus.

Rectangle.



Rectangle. Ambligone. Oxygone.

12 Le quarré qui a les quatre côtez égaux & les angles droits, & quarré long qui a les quatre angles droits, & les angles côtez opoſez ſeulement égaux.

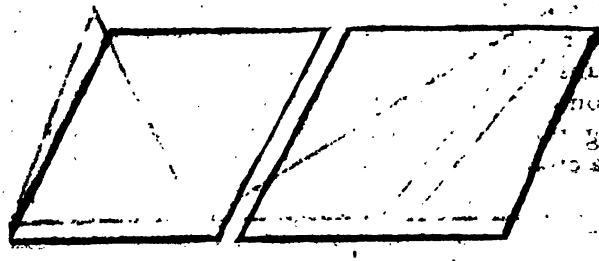


Quarré. Quarré long.

13 Rhombe eſt une figure de 4 côtez égaux & parallels, ayant 2 angles obtus opoſez, & 2 angles aigus auſſi opoſez. Rhomboïde eſt une figure auſſi de 4 côtez parallels, ſçavoir 2 longs & 2 courts, ayant 2 angles obtus & 2 aigus.

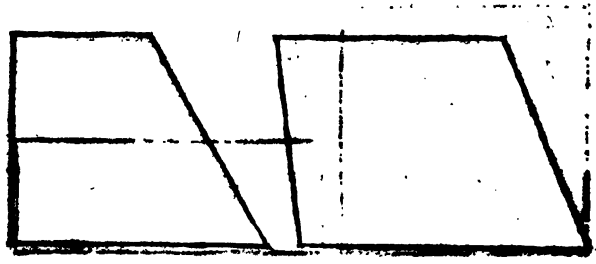
Faut remarquer que le quarré, quarré long, Rhombe & Rhomboïde ſont 4 figures que les

Geometriens apellent Parallelogrammes, c'eſt à dire que tous les côtez opoſez ſont parallels.



Rhombe. Rhomboïde.

14 Trapeze eſt une figure de quatre côtez, laquelle n'eſt ni quarré long, Rhombe ni Rhomboïde.



Trapezes.

15 Trapezoide eſt une figure de quatre côtez inégaux, ayant auſſi les angles inégaux dont il ſera parlé ci-aprés dans l'Arpentage.

Auparavant que de traiter de la meſure de chaqu'une figure en particulier contenuë dans les definitions ci-devant, j'ay trouvé à propos de

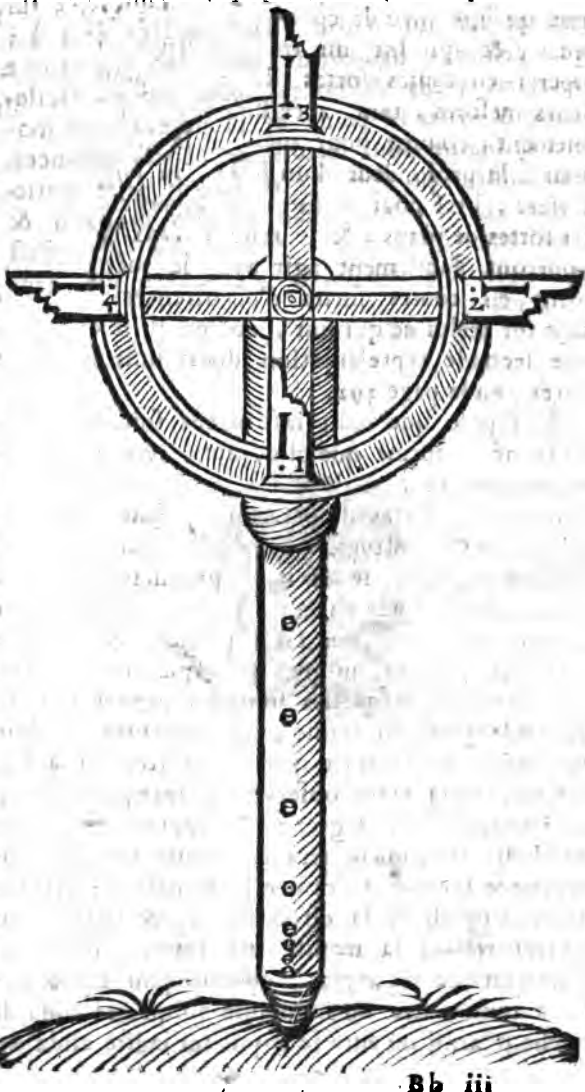
faire l'instruction d'un instrument duquel il se faut servir sur le terrain, lors qu'il est question de trouver les mesures des sujets : Et pour abreger je vous dirai que je divise en deux parties, sçavoir en simple & composé ; le simple pour servir dans les operations simples de l'Arpentage : & le composé pour trouver l'ouverture des angles des figures regulieres & irregulieres, comme il se verra ci-aprés dans leurs operations.

Description d'un Instrument apellé Equierre, tres-utile & abregé pour faire toutes sortes d'operations, tant pour la mesure des lieux ou sujets accessibles qu'inaccessibles, dont la figure & representation s'ensuit aprés le discours suivant.

IL faut premierement que ledit instrument nommé Equierre soit en forme ronde, qui est la figure la plus parfaite & infaillible, laquelle doit être divisée en quatre parties égales par deux lignes qui s'entrecoupent en angles droits au centre. Il faut qu'à l'extremité de chacune ligne il y ait une pinule attachée de la même forme ci-representée, laquelle soit fenduë perpendiculairement à droite ligne, avec un petit trou au dessous de la fente pour découvrir les objets.

Cela supposé, il faut qu'il y ait au centre de

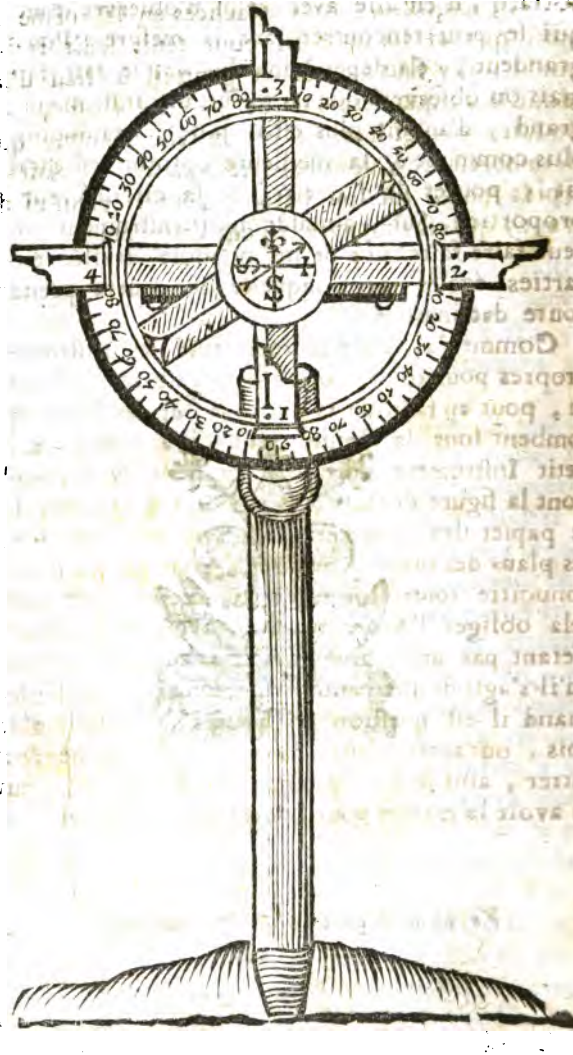
l'Inſtrument une douille qui entre à vis dans ledit centre, laquelle ſervira à ſoûtenir ledit inſtrument ſur ſon bâton, haut environ de 4 à 5 pieds, ſelon la hauteur de l'œil, lequel doit être diviſé en pieds & pouces pour operer facilement, & éviter la peine de prendre à tous momens la chaine pour meſurer de petites diſtances. Ledit inſtrument peut être fait de telle matiere que l'on voudra; mais la plus probable & la meilleure eſt celle de cuivre, car elle n'eſt pas ſi ſujette à être forcée, ni à manquer dans les operations.


3
4
2
1

Ceux qui veulent penetrer plus avant, & qui ont quelque peu de connoiſſance des Mathematiques, & qui ſur un même inſtrument veulent operer en toutes ſortes de ſujets pour trouver leurs meſures, tant accéſſiblement qu'inacceſſiblement, comme pour meſurer la hauteur d'une tour, la profondeur d'un foſſé, la largeur d'une riviere, bref pour meſurer la ſuperficie de toutes ſortes de plans, & le reſte; ceux-là, dis-je, pourront facilement agir avec le même inſtrument en toutes ſortes d'occurrences, augmentant ſur icelui ce qui ſuit, comme il ſe verra par une ſeconde repreſentation dudit inſtrument ci-aprés, en la page 592.

Je ſupoſe que ledit inſtrument ſoit de cuivre en la même forme que ci-devant, avec toutes ſes mêmes parties, mais afin de le rendre univerſel pour toutes ſortes d'operations, faut diviſer le cercle dudit inſtrument en 360 parties égales apellées degrez, le diviſant premierement en 4 comme il eſt, puis chacune quatriéme partie en 9, commençant à diviſer en 3 parties, & chacune partie de 3 en 3, juſques à la quantité de 9 qui ſont dixaines leſquelles ſont 90 parties égales, qui eſt le quart du cercle, ou ouverture de l'angle droit, apellé trait quarré, autrement à l'équierre. Cela étant obſervé on marquera deſſus les dixaines, leurs degrez: puis aprés ſur le centre dudit inſtrument ſera conſtruite une alidalde mouvante ſur ſon dit centre, laquelle de ſes extremitez touchera la circonference & tournoyant & recherchant la meſure des ſujets, montrera l'ouverture de ſes angles, commençant à compter de la pinule fixe ou immobile juſqu'au l'alidalde mobile, & ainſi on aura le requis ſur ladite alidalde.

Il faut pareillement qu'il ſoit conſtruit des pinules, leſquelles ſeront attachées en la même façon que ci-devant : Et pour tenir ledit inſtrument, il y faut ajoûter un genoüil au lieu d'une doüille, leque ſera fait de pareille étoffe, pour le faire tourner haut & bas en telle maniere qu'il ſera neceſſaire, dont la repreſentation s'enſuit ciaprés monté ſur ſon bâton, comme celui ci-devant ; qui eſt ſimplement pour l'Arpentage.

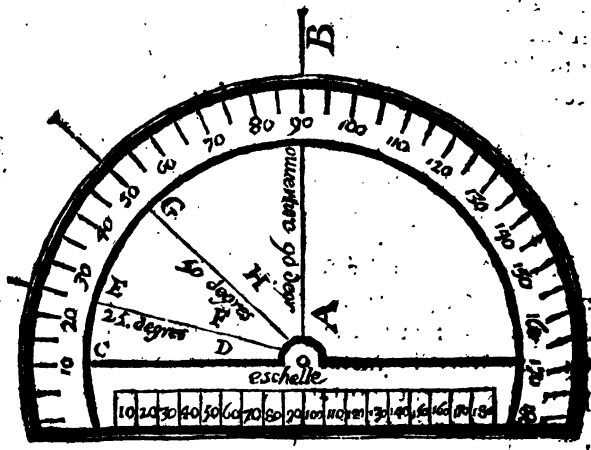

3
4
2
1

Ayant ainſi conſtruit ledit Inſtrument qui eſt portatif, il eſt aiſé avec celui d'obſerver tout ce qui ſe peut rencontrer dans la meſure : Pour la grandeur, cela dépend de celui qui le fait faire ; mais on obſervera que tant plus un inſtrument eſt grand, d'autant plus eſt-il juſte ; neanmoins la plus commune & la meilleure opinion eſt qu'il y ait 5 pouces de diametre, & ſa circonferepce à proportion. Sur l'alidalde dudit inſtrument on y peut faire faire une petite bouſſole diviſée en 8 parties égales, avec laquelle on pourra prendre toute declinaiſon.

Comme j'ay traité & repreſenté les Inſtrumens propres pour toutes ſortes d'operations, j'ay voulu, pour en faciliter la pratique ſur les ſujets qui tombent ſous la meſure, donner à connoître un petit Inſtrument portatif, appellé Raporteur, dont la figure s'enſuit, lequel ſert à raporter ſur le papier les ouvertures des angles trouvées ſur les plans des places à meſurer, pour par ce moyen connoître toutes ſortes de ſuperficies ſans pour cela obliger l'Arpenteur d'en avoir un, comme n'étant pas une choſe tout à fait neceſſaire lors qu'il s'agit de l'Arpentage ſimplement, mais bien quand il eſt queſtion de trouver la meſure d'un bois, ou autres ſujets dans leſquels on ne peut entrer, ains ſeulement aller autour d'iceux, pour en avoir la meſure pour l'ouverture des angles.

Voyez la Figure en la page ſuivante.

Figure dudit Instrument.



Explication du raporteur & comme il s'en faut servir.

L'Instrument ci-dessus representé s'apelle Raporteur, lequel se peut faire de telle matiere que l'on veut, mais la plus commode est de corne, on le peut faire aussi de cuivre ; cet instrument n'est autre chose que la moitié d'une circonference divisée en 180 parties égales apellées degrez, par lesquels nous pouvons connoître toutes sortes d'ouvertures d'angles.

Par ce moyen en posant la base ou diametre dudit Instrument sur le côté de quelque figure Geometrique, en sorte que son centre soit directement à l'extremité de l'angle duquel on veut prendre l'ouverture, la circonference marquera l'ouverture dudit angle, & ainsi des autre ; mais

s'il étoit requis de faire un angle à l'extremité d'une ligne donnée de tant de degrez que l'on voudra ; comme ici sur la ligne C D, on veut faire un angle de 50 degrez, je pose la base de l'instrument sur la ligne C D, en sorte que le centre touche l'extremité de la ligne C D, & que la base soit le long de la ligne ; puis voulant trouver les 50 degrez, on comptera depuis C jusques à G le nombre cinquante en la circonference, & tirant du point D la ligne D G, icelle fermera l'angle GDC requis. Et ainsi des autres.

Pratique.

Sur une ligne droite donnée, trouver un angle droit par le moyen du Raporteur.

Il faut poser la base sur ladite ligne & le centre au point où l'on propose faire l'angle droit, commençant à compter depuis 10 jusques à 90 degrez, & poser un point à l'extremité des 90. & où le centre dudit Raporteur sera posé pour avoir ledit angle, il faudra dudit centre audit point tirer une ligne droite qui donnera l'ouverture requise qui est 60 degrez.

De sorte qu'ayant bien consideré la position de cedit Instrument sur quelque figure que ce soit, on aura par son moyen l'ouverture de toutes sortes d'angles, chose tres-necessaire pour lever les plans des Villes, & aussi pour mesurer les sujets accessibles & inaccessibles, comme vous verrez dans la suite par les questions proposées ci-aprés au sujet de l'Arpentage.

L'échelle que vous voyez marquée le long de la base dudit Raporteur, sera pour reduire les grandes mesures à plus petites qui

eſt ce que l'on apelle reduire le grand pied au petit.

Comme par exemple, ſupoſé que vous ayez trouvé l'ouverture d'un angle lequel ſoit de 90 degrez, & que vous vouliez meſurer la diſtance depuis un angle juſques à un autre. cela pris ſur quelque ſujet, comme muraille de Ville, circuit de maiſons, diſtances des lieux & autres. Poſons que depuis cedit angle juſqu'à l'autre la diſtance ſoit de 25 toiſes, pour reduire cette ligne de 25 toiſes en pieds, ou en telle autre meſure que l'on voudra, il faut tirer une ligne blanche, & prendre telle échelle que l'on voudra, y déterminant le nombre de 25 pieds, ou pouces, ou lignes, & aux extremitez y former les angles propoſez ci-deſſus, comme il eſt enſeigné par le dit rapporteur ou demi cercle; Et ainſi continuant aux autres côtez de quelque figure que ce ſoit, on fermera un plan ſelon qu'il ſera requis.

Ayant expliqué la Geometrie & ſes definitions, décrit & repreſenté les inſtrumens neceſſaires pour la pratique d'icelle, je traitterai en ſuite de l'arpentage.

TRAITE'
DE L'ARPENTAGE.

L'Arpentage n'eſt rien autre choſe que ce que l'on dit meſurer la ſuperficie de la Terre, ce qui eſt le propre de la Geometrie ci-devant expliquée, pour les diverſes figures qui ſe forment ſur icelle; mais à cauſe de l'uſage qu'il y a entre les peuples, ſelon la diverſité des meſures on emprunte les nombres de l'Arithmetique pour ſignifier ces meſures: & ſelon la diverſité des païs on uſe de diverſes meſures, deſquelles la table ſuivante exprime les plus connuës.

Table des meſures uſitées.

L'arpent contient 10 perches en longueur, & 100 perches quarrées en ſuperficie, lequel eſt communement diviſé en quatre quartiers.

La perche meſure de la Prevôté & Vicomté de Paris eſt eſtimée de 18 pieds.

Et en d'autres endroits ſelon la diverſité des lieux, elle eſt de 19, 20, 22, 24, &c.

Comme au païs du Perche & païs Chartrain, la perche eſt de 22 pieds de long ; & en ſon quarré en contient 484.

Au païs d'Anjou, Poictou, Touraine, le Maine, & autres lieux circonvoiſins, la chaîne de laquelle l'on meſure les heritages contient 25 pieds en ſa longueur, & en ſon quarré 625 pieds.

En Bretagne la chaîne contient 24 pieds de longueur, & 576 pieds en quarré.

Faut remarquer qu'en la plûpart des Provinces les 100 chaînes quarrées de 25 pieds de long chacune, ſont comptées pour un arpent, les 25 pour un quartier : tellement que les 10 en longueur ſur autant de largeur, c'eſt un arpent ; ou 25 en longueur ſur 4 de largeur font un arpent auſſi ; & les 5 en longueur ſur autant de largeur font un quartier.

Le journal au Duché de Bretagne contient 2 ½ ſeillons ⅓ ou 4020 pieds.
Le ſeillon contient 6 rayes ou 180 pieds.
La raye contient 2 gaules ½ ou 30 pieds ; & la gaule contient 12 pieds.

L'Acre au Duché de Normandie contient 4 verges.
La verge contient 40 perches quarrées, &
La perche contient 22 pieds.

La ſaumée en Languedoc contient 4 ſeſterées, ou 1600 cannes quarrées.
La canne contient 8 pans en longueur, & le pan contient 8 pouces 9 lignes.

Le journal au Duché de Bourgogne ſelon l'Ordonnance du Duc Philippes, contient 360 perches quarrées.
La perche contient 19 pieds en longueur, & 361 en quarré.

Le journal du Duché de Lorraine contient 250 toises.

La toise 10 pieds en longueur.

Le pied 10 pouces mesure de Lorraine.

Ayant dit tout ce que dessus pour la difference des mesures qui se rencontrent selon la diversité des pays, il est maintenant question de venir à la pratique de l'Arpentage, qui a pour objet la piece de terre que l'on veut mesurer ou arpenter, laquelle on doit mesurer à la mesure dont on mesure les heritages du pays ou de la Province où se fait l'arpentage.

Tous les arpentages qui se font, les uns dans une Province, les autres dans l'autre, ne different point entr'eux, sinon pour le regard de la mesure qui est plus courte ou plus longue en un lieu qu'en l'autre, bien que l'une & l'autre soit divisée en pieds égaux en leur longueur selon la longueur de la ladite mesure, d'autant que nous n'avons en ce Royaume qu'un pied de Roy: par cette raison tous Arpenteurs en quelque pays qu'ils soient apellez pour faire arpentages ou autres mesures, s'étans bien instruits de la mesure du lieu où les terres à arpenter seront scitués, pourront sans difficulté faire lesdits arpentages, & ensuite le calcul & suputation d'iceux, conformement à la mesure de laquelle ils ont arpenté, d'autant qu'en quelque Province que ce soit, les figures Geometriques desquelles sont composées lesdites pieces d'heritages, ne sont point differentes l'une de l'autre, puis qu'en l'une & l'autre pays elles sont composées de figures quarrées, berlongues, triangulaire, trapezes, circulaires, en ovalle, & autres ci-devant déclarées au Traité de Geometrie.

Avertissement à l'Arpenteur.

Il est absolument necessaire à l'arpenteur d'avoir tous les instrumens propres à l'arpentage, en premier lieu il doit avoir une équiere simple ou composée; comme celles qui sont representées cidevant page 389 & 392, parce qu'elles font le même effet quant à l'arpentage: En second lieu une chaine de fil de fer longue de 18, 20 pieds ou plus selon la perche ou mesure du lieu: Finalement 12 ou 15 piquets ferrez par le bout, ou plus ou moins au choix de l'arpenteur pour sa plus grande commodité.

Estant ainsi assorti d'instrument, auparavant que d'en venir à la pratique, il doit considerer trois choses: La premiere est la coûtume du lieu pour la mesure.

La seconde le pourtour de la piece de terre à mesurer: Et la troisiéme les bornes qui la separent d'entre ses voisins, avec les alignemens des chemins & fossez suivant la coûtume du lieu.

Il est à remarquer que pour être assuré dans ses operations, il se faut representer en son esprit la forme de ladite piece à mesurer, & l'ayant ainsi conceuë, voir sous quelle figure elle tombe dans la Geometrie; cela supposé il en faut suivre la regle pour la mesurer: toutefois ce n'est pas le tout de la considerer theoriquement, il en faut venir à la pratique, car souvent les terres ne tombent pas dans la regularité, quoi qu'elles soient dans les formes suivant les regles de Geometrie, pour supplement de ce, la pratique en donne une entiere connoissance.

Par

Par cette raiſon, pour regle generale dans telle figure qu'elles puiſſent être, tirez toûjours lignes droites par le moyen de vôtre équierre & piquets, les meſurant actuellement, ſuivant les côtez deſquels vôtredite figure eſt entourée; cela ſupoſé, obſervez les regles qui tombent dans cette meſure, & l'operation vous en donnera la ſuperficie requiſe.

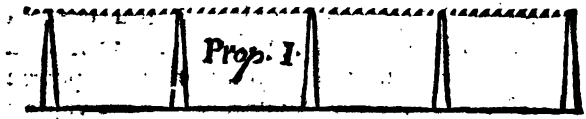
Si les lignes ſe trouvent courbes rentrantes ou ſortantes en coude ou en S, ne manquez pas de tirer vos lignes droites, raſant le rentrant & le ſortant; en ce faiſant il demeurera du vuide à meſure; mais il faut que celui qui ſort recompenſe celui qui rentre, & ainſi reciproquement l'un reparera le défaut de l'autre, ce qui gît à la prudence de l'arpenteur.

Quant à ceſdites propoſitions qui reſtent à meſurer, elles ſe doivent conſiderer à peu prés en formant des figures triangulaires dans icelles ou autres, côtoyant de plus prés que faire ſe pourra les portions de cercle: Si neanmoins on vouloit exactement meſurer ceſdites portions juſques à la plus petite partie d'une perche, toiſe ou autre meſure, il ſe peut faire, mais ce ſeroit chercher un chemin bien long pour la conſequence qui en eſt fort petite: ce que je propoſe n'eſt pas pour m'excuſer de faire l'operation entiere, puiſque ciaprés je vous en ferai la demonſtration.

Proposition I.

D'un point à un autre donnez à la campagne tirer une ligne droite.

Pour ce faire faut prendre deux piquets à plaisir, & poſer l'un des deux au point dont on veut tirer la ligne, & l'autre au point où l'on la veut tirer ; en ſorte que poſant un troiſiéme on voye avec l'œil que tous les trois ſoient rangez en une ligne droite : En aprés on plantera tant d'autres que l'on voudra entre les deux points donnez, de ſorte que celui que l'on plantera cache à l'œil ceux qui ſont déja plantez.

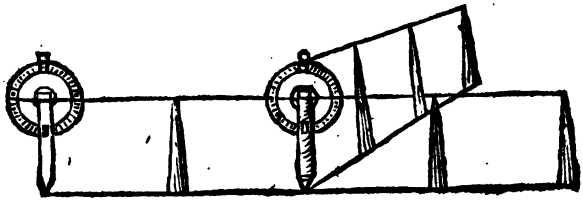


Proposition II.

Sur une ligne droite donnée à la campagne, & d'un point en icelle élever une perpendiculaire, ou à l'équierre.

Soit planté un bâton avec l'équierre au point propoſée, de ſorte que par l'une des fentes qui eſt parallele au côté de l'équierre, on voye au long de la ligne donnée, & que par l'autre qui la

coupe en angles droits, on faſſe tirer une ligne droite parallele à la baſe ou ligne terre qui ſe tire du pied de l'Inſtrument à l'extremité du piquet qui termine la diſtance, en ſorte que poſant d'autres piquets entre ces deux extrémes, on puiſſe voir tous les ſommets d'iceux au travers des pinules audit Inſtrument, alors ils ſeront tous en même hauteur, & le rayon viſuel ſera parallele à la ligne terre ſelon le requis.



De la meſure des Triangles.

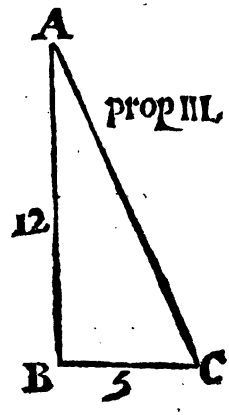
Maxime.

En tout Triangle rectangle le quarré du côté opoſé à l'angle droit eſt égal à la ſomme des quarrez des deux autres côtez par la 47ᵉ du premier d'Euclide.

Si B eſt l'angle droite, le quarré de la ligne AC fait autant que la ſomme des quarrez du côté A B, & du côté B C, comme il ſe voit en la figure de la troiſiéme Propoſition ſuivante.

Proposition III.

Estant donnez les deux côtez d'alentour l'angle droit d'un triangle rectangle, trouver l'autre côté.



Du triangle rectangle A B C l'angle B soit droit, le côté A B 12 toises, & B C 5, il faut trouver le côté A C opposé à l'angle droit.

Pour ce faire faut prendre le quarré de 12, & le quarré de 5 sont 144 & 25, & les ajoûter ensemble, cela fera 169, desquels extrayant la racine quarré viendra 13 pour le côté A C.

Voyez l'Operation en la page suivante.

Operation.

12	5	144	1. & 3 (13 pour le côté AC.
12	5	25	
444	25	169	

Aplication.

Il y a une muraille haute de 12 toises, & au pied d'icelle un fossé large de 5 toises : on demande si on vouloit faire une échelle pour monter avec icelle au haut de ladite muraille combien elle devroit avoir de toises : pour réponse, quarrez 12 & 5 qui est la hauteur de la muraille, & la largeur du fossé, viendra 144 & 25, lesquels deux nombres ajoûtez ensemble font 169, dont la racine quarrée est 13 toises pour la longueur de l'échelle.

Preuve.

La longueur de l'échelle est 13 toises, & la largeur du fossé est 5, on demande la hauteur de la muraille.

Quarrez 13 vient 169, restera 144, dont la racine quarrée est 12, pour la hauteur de la muraille, comme ci-devant.

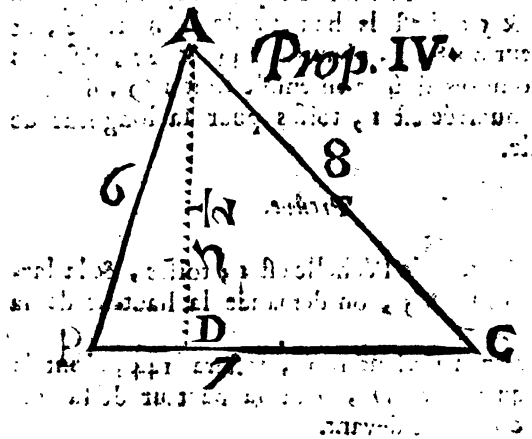
Autre preuve.

La hauteur de la muraille est 12, & la longueur de l'échelle est 13, on demande la largeur du fossé.

Quarrez 13, viendra 169 : quarrez auſſi 12, viendra 144 : puis ôtez 144 de 169, le reſte ſera 25, dont la racine quarrée eſt 5, pour la largeur du foſſé, comme il a été propoſé.

Propoſition IV.

Eſtans donnez les 3 côtez d'un triangle, trouver la perpendiculaire qui tombe de l'un des angles ſur le côté majeur.



Pour trouver la perpendiculaire du triangle A B C, comme la ligne A D ; faut en premier lieu trouver le point D, auquel elle coupe la baſe, ce qui ſe fait en cette.

On ajoûtera les deux côtez A B, & A C, leſquels feront enſemble 14, on prendra la difference

des mêmes côtez, qui eſt 1 : cela fait on multipliera 14 par 2, viendra 28, leſquels ſeront diviſez par 7 de B C, le quotient ſera 4, lequel 4 on ôtera du même 7, & le reſte ſera 3, duquel la moitié, qui eſt $\frac{1}{2}$ ſera la longueur de la ligne B D : Finalement on prendra le quarré de A B, viendra 36, duquel on ſouſtraira le quarré B D qui ſera 2 $\frac{1}{4}$ & du reſte qui ſera 33 $\frac{1}{4}$ pour le quarré de la perpendiculaire A D, on en extraira la racine quarrée, & on aura la longueur de la même perpendiculaire, ſçavoir 5 $\frac{1}{2}$ ou environ peu plus.

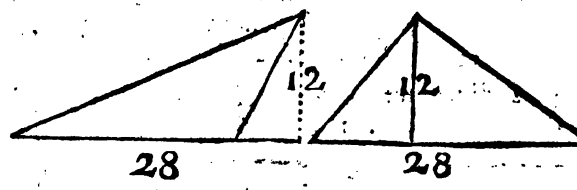
Operation.

8	8		7	multipliez 1 $\frac{1}{2}$ par 1 $\frac{1}{2}$,	
6	6		4	viendra	$\frac{9}{4}$ ou 2 $\frac{1}{4}$
14	2	difference	3	6	
2		$\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	6	
28				36	
$\frac{1}{7}$ 4	quotient			2 $\frac{1}{4}$ à ôter	
				reſte 33 $\frac{1}{4}$ dont il faut tirer	
				la racine quarrée, &	
				viendra 5 $\frac{1}{2}$ peu plus	

Proposition V.

Estant donné un Triangle, trouver sa grandeur.

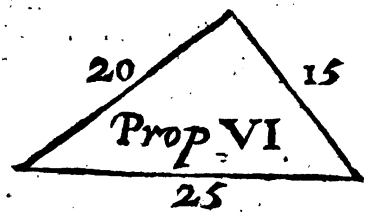
Il faut chercher en l'un de ses côtez un point, auquel posant l'équierre, on puisse par le moyen d'icelle élever une perpendiculaire qui passe par l'angle opposé au côté, puis mesurant le côté ou la base, comme aussi la perpendiculaire, il s'ensuit la regle suivante :



La perpendiculaire du triangle soit 12, la base 28, faut multiplier la moitié de 12, qui est 6, par 28, cela fait 168 pour la superficie du triangle ; c'est à-dire, que si la perpediculaire du triangle contient 12 perches, icelui triangle contiendra 168 pieds ; si c'est toises, &c. reservant toûjours en memoire que la multiplication fait une superficie.

Proposition VI.

Si d'avanture on ne pouvoit tirer le perpendiculaire, & que l'on eût les trois côtez ; on trouvera la superficie en cette maniere.



Les trois côtez du triangle soient 15, 20 & 25, lesquels ajoûtez ensemble font 60, la moitié de 60 est 30, desquels 30 faut ôter 15, 20, & 25 separément, les restes sont 15, 10 & 5, qu'il faut multiplier l'un par l'autre, pour voir au produit 750, lesquels multipliez par la moitié de la somme des côtez, qui est 30, fait 22500, dont la racine quarré est 150 pour la superficie du triangle.

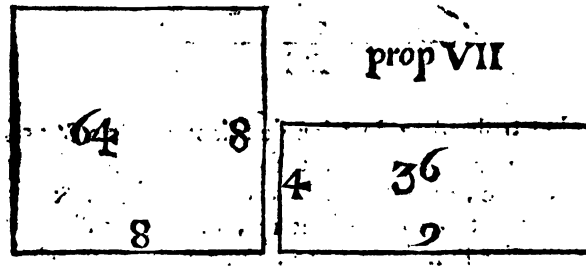
15	30	30	30	15
20	15	25	20	10
25				
60				5
½ 30				
				750
				30
				22500

x. xx. 00 | 150 Superficie du Triangle.

De la mesure du quarré & quarré long.

Proposition VII.

Pour mesurer un quarré ou quarré long, faut mesurer les deux côtez qui comprennent un même angle, & les multiplier l'un par l'autre, & le produit donnera la superficie.



Si c'est un quarré, & qu'un chacun des côtez soit 8, multipliez ce côté par soi-même, cela fera 64 pour la superficie quarré.

Si c'est un quarré long, & que l'un des côtez, soit 4, & l'autre 9 multipliant 4 par 9, viendra 36 pour la superficie du quarré long ou rectangle.

Faut remarquer qu'encore que je ne me serve que de nombres entiers dans la proposition du quarré & quarré long ci-devant s'il arrive des fractions dans une autre question, selon la subdi-

division de la perche, toise & autres mesures, on observera le même ordre qu'en l'exemple ci-dessous, lequel servira de modele à toutes les multiplications de longueur par largeur, concernant l'Arpentage, ou autres operations de mesure.

Exemple.

Supposé qu'une piece de terre ait été mesurée à la perche de 18 pieds; & que la longueur d'icelle soit 9 perches 7 pieds, & la largeur 6 perches 5 pieds, on demande combien il y aura de perches quarrées, & parties de perches.

Operation.

long. 9 perches 7 pieds.
larg. 6 5

5 6 perches 6 pieds.
2 9
1 17/18

5 8 perches 6 p. 17/18 pour la superficie de ladite piece de terre.

Pour faire cette operation, faut multiplier en croix les pieds de la longueur par les 6 perches de la largeur, viendra 42 pieds, dont les 36 font 2 perches, & reste 6 pieds: j'écris les 6 pieds & retiens les 2 perches, ou je les écrirai au rang des perches.

En aprés je multiplie les 9 perches par les mêmes 6 perches, vient 54, & 2 que j'ay retenuës sont 56 que j'écris dans leur rang.

Gela fait faut multiplier les 5 pieds de largeur par les 9 perches ſuſdites, viendra 45 pieds qui valens 2 perches & 9 pieds que j'écris encore au deſſous dans leur ordre.

Finalement je multiplie les 7 pieds de la longueur par les 5 pieds de la largeur, le produit eſt 35 pieds, dont les 18 font un pied de perche, que j'écris au rang des pieds, & reſte 17, c'eſt à dire $\frac{17}{18}$ parties d'un pied quarré que j'écris en ſuite, & ajoûtant le tout la ſomme des produits ſera 58 perches 17 pieds $\frac{17}{18}$ de pied, ou bien 58 perches 17 pieds moins $\frac{1}{18}$ de pied.

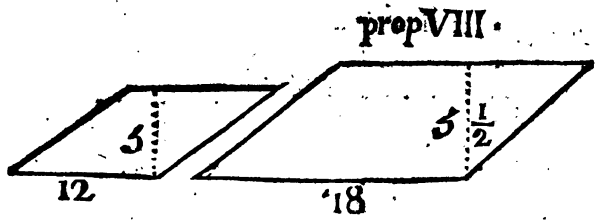
On voit par le raiſonnement de la multiplication ci-deſſus, que multipliant perches par perches vient perches, pieds par perches, vient pieds quarrez; mais multipliant pieds par pieds, vient pieds longueur ſeulement, deſquels 18 (ſi la perche a 18 pieds) font un peid quarré ſeulement, ou pied de chaînée, & le reſte des pieds de longueur, s'il y en a, on l'évalue au reſpect du pied quarré.

Du Rhombe & Rhomboïde.

Propoſition VIII.

Eſtant donné à meſurer une piece de terre en forme Rhombe ou Rhomboïde, trouver ſa ſuperficie.

Faut mettre ſur l'un des côtez une perpendiculaire juſqu'à l'autre côté qui lui eſt opoſé ; puis meſurant ce côté & la perpendiculaire, & multipliant l'un par l'autre, on aura la ſuperficie de la piece de terre.



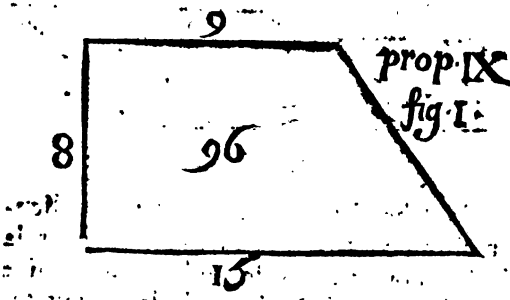
Le côté du Rhombe ſoit 12, & la perpendiculaire 5, multipliant 12 par 5, viendra 60 pour la ſuperficie du Rhombe : & ſi le côté du Rhomboïde étoit 18, & la perpendiculaire 5 $\frac{1}{2}$, le produit ſeroit 99 pour la ſuperficie du Rhomboïde.

De la mesure du Trapeze.

Proposition IX.

Estant donné à mesurer une piece d'heritage en forme de Trapeze, trouver la superficie.

Le Trapeze a deux côtez parallels & inégaux, lesquels joints ensemble, puis d'iceux prenant la moitié, cette moitié étant multipliée par la perpendiculaire qui tombe de l'Angle obtus sur le plus grand côté parallel, le produit donne la superficie : que si le Trapeze est rectangle, alors il n'est besoin d'abaisser une perpendiculaire, puisque la ligne qui forme les angles est par consequent perpendiculaire.



15
9

Somme 24
÷ 2 12 à multiplier par 8

96 Sup. du Trapeze.

L'un des côtez parallels ſoit 15, l'autre 9 : celui qui tombe perpendiculairement ſur iceux 8 : Faut ajûter 15 avec 9, la ſomme eſt 24. dont la moitié eſt 12 qu'il faut multiplier par 8, viendra 96 au produit pour la ſup. du Trapeze, comme cy-devant.

Autre exemple.

Si le Trapeze avoit deux côtez parallels, & qu'un des autres ne tombât perpendiculairement ſur iceux, faudroit mener une ligne droite perpendiculaire depuis l'un juſqu'à l'autre, puis multiplier la moitié de leur ſomme par cette perpendiculaire, & on auroit la ſuperficie, comme il ſe voit par la demonſtration de la figure ſuivante ; où les deux côtez parallels ſont 16 & 24, & la ligne perpendiculaire 9.

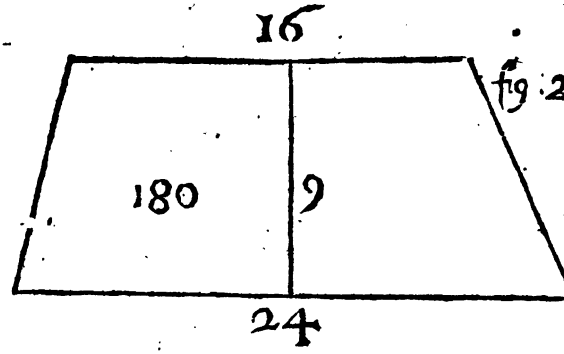


fig. 2

16
24

40
½ 2 où multiplier
par 9

180 Superficie.

Autre exemple.

Et ſi au Trapeze, ou plutôt Trapezoïde propoſé, il n'y avoit aucun angle droit ni ligne parallele, comme en celui-ci aprés repreſenté, on le diviſera en deux triangles, menant une ligne diagonale, c'eſt à-dire d'un des angles à celui qui lui eſt opoſée; & par conſequent le Trapeze ſera diviſé en deux triangles, deſquels cherchant la ſuperficie

perficie ſelon l'ordre enſeigné, & les ajoûtant on aura la figure totale du Trapeze dont la figure s'enſuit.

Mais on peut trouver la ſuperficie du même Trapeze tout d'un coup, & plus facilement : faut ajoûter les deux perpendiculaires 15 & 12, la ſomme eſt 27 qu'il faut multiplier par 8 moitié de 16, qui eſt la diagonale, & le produit ſera 216 pour la ſuperficie du même Trapezoïde, comme il ſe voit par l'operation.

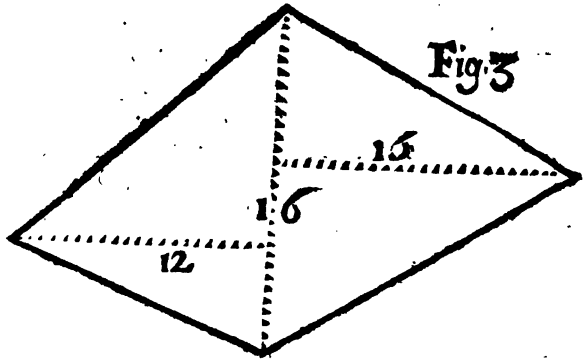


Fig. 3

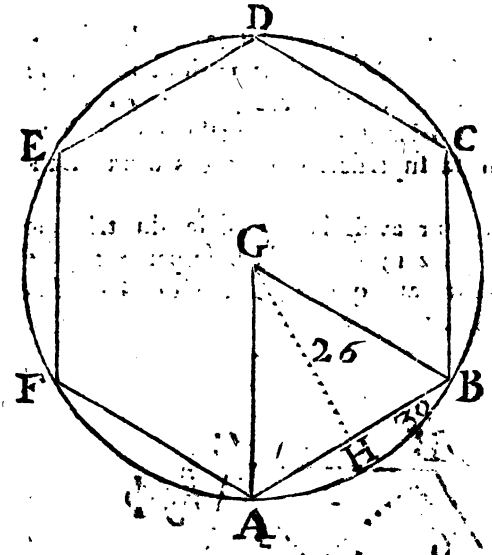
Des Poligones reguliers.

LEs Poligones reguliers ou de pluſieurs côtez égaux, ſe meſurent en multipliant tout leur

circuit par la moitié de la perpendiculaire qui tombe du centre ſur le milieu de l'un des côtez, & le produit donne leur ſuperficie.

Soit propoſé pour exemple l'Exagone ABCDEF, le centre duquel ſoit G, & la perpendiculaire qui tombe du point G ſur le milieu de l'une des baſes, comme ici AB au point H, icelle ligne GH étant trouvée de 26 toiſes, & chacun côté de 30, tout le circuit aura 180, leſquels étans multipliez par la moitié de la perpendiculaire qui eſt 13, le produit donnera toute la ſuperficie de l'Exagone, ſçavoir 2340 toiſes.

Quelques Geometres trouvent la ſuperficie par une autre voye, meſurant l'un des triangles à part, comme ici le triangle ABG eſt trouvé en multipliant la baſe 30 par la moitié de la perpendiculaire 13, dont le produit eſt 390, leſquels étans multipliez par 6 viendra 2340 toiſes pour la ſuperficie de l'Exagone : & ainſi de tous les Poligones reguliers, comme il ſe voit par la figure ci aprés.



30	30
6	13
180	390
13	6
540	2340
180	
2340 toises.	

Des Poligonies irreguliers.

Les Poligones irreguliers ſont ceux leſquels n'ont aucun angle ni aucun côté égal, & ſont infinis comme les reguliers ; ils ſe meſurent tous en les reduiſant en triangles, & prenant la ſuperficie d'un chacun à part ; puis faiſant addition de tous les produit, la ſomme donne la ſupeficie.

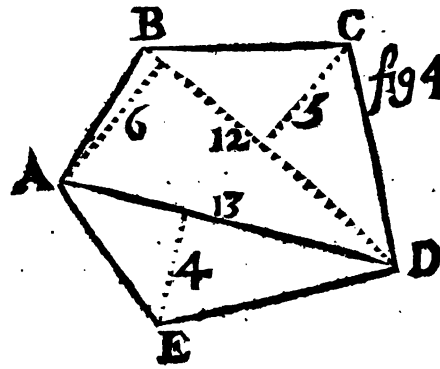
Pour exemple ſoit propoſée la Pentagone ci-aprés, lequel contient 3 triangles, un chacun deſquels étant meſuré à part, l'addition d'iceux donnera la ſuperficie requiſe.

Voyez la figure du Pentagone de l'autre part, enſuite de ſon explication.

Explication de la figure ſuivante.

Ajoûtez les 2 perpendiculaires de la figure ABCD qui ſont 6 & 5 vient 11 dont la moitié eſt 5 $\frac{1}{2}$, que vous multiplierez par 12 qui eſt la baſe aux deux triangles de laquelle figure viendra 66 pour la ſuperficie requiſe des deux triangles.

En aprés pour avoir la ſuperficie du triangle AED, multipliez 13 qui eſt la baſe par 2 moitié de la perpendiculaire qui eſt 4, viendra 26 pour la ſuperficie dudit triangle.



Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

6	5 $\frac{1}{2}$	13
5	12	2
11	60	26
$\frac{1}{2}$ 5 $\frac{1}{2}$	6	

66 Superficie de la figure ABCD,
26 Superficie du triangle AED.

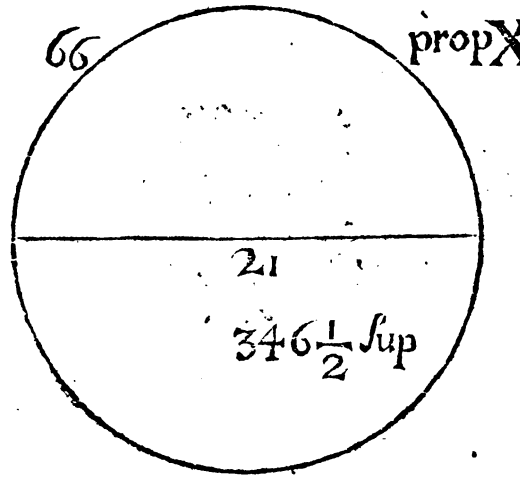
92 Sup. totale de la figure ABCDE,

Ainſi des autres Poligones ou figures irregulieres.

De la ſuperficie du Cercle.

Propoſition X.

Eſtant donné le diametre d'un cercle trouver la ſuperficie.



Il faut en premier lieu trouver ſa circonferen-ce, ce qui ſe fait par une regle de trois, diſant : Si 7 de diametre donnent 22 de circonference

(qui eſt la proportion que l'on prend pour la meſure du cercle) combien le diametre donnée ; comme par exemple 21 ſelon Archimede ? Faiſant la regle viendra au 4 terme 66 pour la circonference ; Puis pour avoir la ſuperficie faut multiplier la circonference 66 par 21 qui eſt le diametre, viendra 1386, dont il faut prendre le quart, & on aura 346 $\frac{1}{2}$ pour la ſuperficie entiere du cercle.

Operation.

Si 7 diametre 22 circonf. . . . 21 diam.

21 — circonf. 66

— — diamet. 21

22 — —

44 — 66

— — 132

462 produit — —

$\frac{1}{2}$ 66 circonf. Prod. 1386

$\frac{5}{7}$ 346 $\frac{1}{2}$ ſuper-ficie.

Autrement.

On peut reſoudre cette même propoſition par une ſeule regle de Trois, diſant : Si 14 donnent 11 . . . . combien le quarré du diametre, faiſant la regle, le quatriéme terme donnera la ſuperficie comme ci-deſſus.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

Le diametre ſoit 21 .... ſon quarré ſera donc 441, partant je dis.

Si 14 ... 11 .... 441 ✕✕✕

11 ✕✕✕✕

441 ✕✕✕✕ (346 $\frac{1}{2}$ pour la ſuperficie.

441 ✕✕

Produit 4851

Autrement multipliez la moitié de la circonference par le demi diametre : le produit donnera la ſuperficie du cercle comme cidevant.

Operation.

10 $\frac{1}{2}$

33

330

16 $\frac{1}{2}$

Produit 346 $\frac{1}{2}$ pour la ſuperficie dudit cercle, laquelle methode me ſemble plus facile que les deux precedentes.

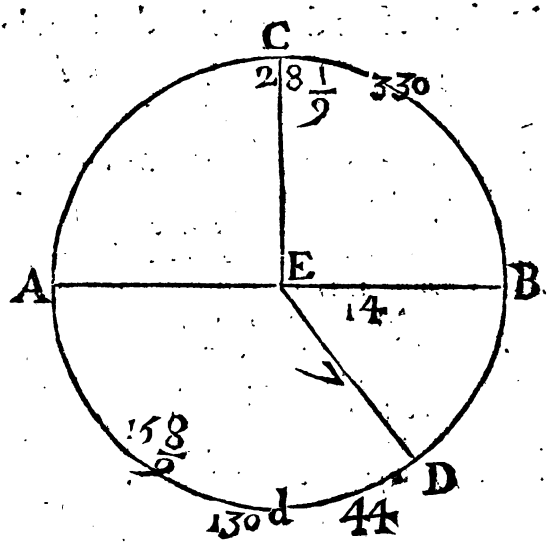
De la meſure des parties du Cercle.

Premirement du demi Cercle.

Pour trouver toutes les parties du cercle je me ſervirai de la derniere ſuputation ci-devant expliquée, tellement que pour trouver la ſuperficie du demi cercle A B C ci-aprés, il faut multiplier 22 moitié de la circonference par 7 moitié du diametre A B viendra 154 ſuperficie entiere du cercle, dont la moitié ſera 77 toiſes, perches, &c. pour la ſuperficie du demi cercle.

Autrement faut multiplier 11 moitié de ſon arc A C B par 7 moitié du diametre du cercle, & viendra 77 au produit comme deſſus.

Voyez la Figure en la page ſuivante.



Pour les operations Arithmetiques je ne les faits pas, c'eſt pourquoi on s'attachera exactement à l'explication que je donne pour les faire quand on voudra.

De la meſure du quart de Cercle.

Pour trouver la ſuperficie du quart de cercle, ACE, il faut prendre le quart de 154 qui eſt la ſuperficie entiere du cercle & viendra 38 $\frac{1}{2}$ toiſes pour le quart dudit cercle, autrement faut multiplier 5 $\frac{1}{2}$ moitié de ſon arc par 7 moitié du diametre CE, le produit ſera 28 $\frac{1}{2}$ comme deſſus.

De la ſuperficie du grand Secteur de Cercle.

Pour trouver la ſuperficie du grand Secteur ACBDE, il faut multiplier la moitié de l'arc dudit cercle ACBD que nous poſons ici de 28 $\frac{1}{7}$ dont la moitié eſt. 14 $\frac{1}{8}$ par le demi diametre qui eſt 7 viendra 98 $\frac{7}{18}$ pour la ſuperficie requiſe.

De la meſure du petit Secteur de Cercle ci-devant qui acheve le Cercle du grand Secteur.

Soit le petit Secteur AED duquel on veut avoir la ſuperficie.

Multiplie la moitié de ſon arc qui eſt ici 7 $\frac{17}{18}$ par 7 viendra 55. $\frac{11}{18}$ pour la ſup. requiſe du petit Secteur.

Or puis que le cercle a été couppé à l'avanture en deux parties inégales, il faut neceſſairement que les parties étans jointes produiſent le total : Ainſi faiſant additon des deux produits, ſçavoir du grand & du petit ſecteur, la ſomme d'iceux doit donner la ſuperficie du cercle entier qui a été trouvé de 154, autrement il y auroit erreur.

Addition du grand & petit Secteur.

Superficie du grand Secteur ACBDE	98 $\frac{7}{18}$
Superficie du petit ſecteur AED	55 $\frac{11}{18}$

Superficie du Cercle de 154 toiſes.

Faut noter que pour faire l'operation j'ay pris l'arc entier, au lieu que ci-devant je n'en prenois que la moitié ; afin d'éviter les grandes fractions.

De la Mesure de la petite portion de Cercle ADC.

La superficie de toute portion de Cercle se trouvera en cherchant le centre d'icelle par la Geometrie, comme il a déja été dit, lequel se trouve ici en B, duquel point B, on tirera les deux demi diametres BC & BA qui formeront un triangle yssocelle duquel la base sera AC 12 $\frac{1}{7}$, & la perpendiculaire sera BE de 3 $\frac{1}{7}$.

Or pour avoir la superficie BADC, faut multiplier 7 petit diametre BC par tout l'arc qui est 14 $\frac{2}{3}$ viendra 102 $\frac{2}{3}$ desquels la moitié est 51 $\frac{2}{3}$ pour la superficie du secteur ABCD dont il faut ôter la superficie du triangle yssocelle qui est 21 $\frac{7}{40}$, restera 30 $\frac{1}{6}$ pour la superficie requise de la petite portion ADC.

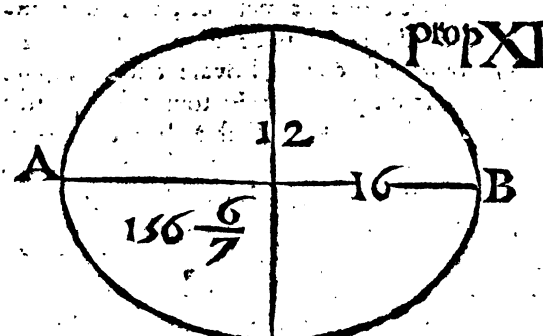
Que si l'operation est bien faite les parties seront égales à leur tour ; ainsi ajoutant 30 $\frac{1}{6}$ superficie de la petite portion avec 123 $\frac{5}{6}$ superficie de la grande portion, viendra justement 154 pour la superficie entiere de tout le cercle, qui demontre que les operations sont bien faites.

De la mesure de l'Ovale.

Proposition XI.

Estant donné une figure en Ovale trouver la superficie.

Pour mesurer l'Ovale & trouver sa superficie, faut mesurer le grand diametre & le petit aussi, puis les ayant multipliez l'un par l'autre, poser le produit au troisiéme terme d'une regle de Trois, de laquelle le premier sera 14, & le deuxiéme 11, faisant en aprés la regle viendra au quatriéme terme la superficie de l'Ovale.



Le plus grand diametre soit 16 & le petit 12, faut multiplier 12 par 16 le produit sera 192, cela fait on dira :

Si 14 donnent 11 qui eſt la proportion que l'on prend pour la meſure de l'Ovale ; combien

7 / xx 12 / xxxx / xx (150 $\frac{6}{7}$ pour la ſuperf. de l'ovale ci-devant.

192 / 11 / 192 / 192 / 2112 Produit.

Ayant trouvé la ſuperficie de l'Ovale entiere qui eſt 150 toiſes $\frac{6}{7}$ il ſera aiſé de trouver la ſuperficie de demi Ovale en prenant la moitié du produit de l'ovale entiere : Si donc on prend la moitié de 150 $\frac{6}{7}$ viendra 75 $\frac{3}{7}$ pour la demi ovale & pour avoir le quart de l'ovale on prendra le quart du même produit viendra 37 $\frac{5}{7}$ pour le quart de l'ovale : Il faut noter qu'ayant une place en forme de quart d'ovale à meſurer, il faut prendre les 2 demi diametres pour diametres entiers, & operer comme ſi c'étoit l'ovale entiere, puis prendre le quart du produit : Et toutes les petites parties de triangles mixtes, c'eſt-à-dire compoſez d'une ligne droite & d'une courbe, étant ſeparez, la ſuperficie ſe trouvera en formant des trapezes de diſtances en diſtances ſelon la commodité des lieux, & prenant la ſuperficie d'un chacun à part ; puis ajoûtant tous les produits, la ſomme donnera la ſuperficie requiſe, quelque difforme & irregulieres que ſoit la figure, comme celle repreſentée aprés le diſcours ſuivant.

De

De la mesures des figures irregulieres bornées de lignes droites & de courbes.

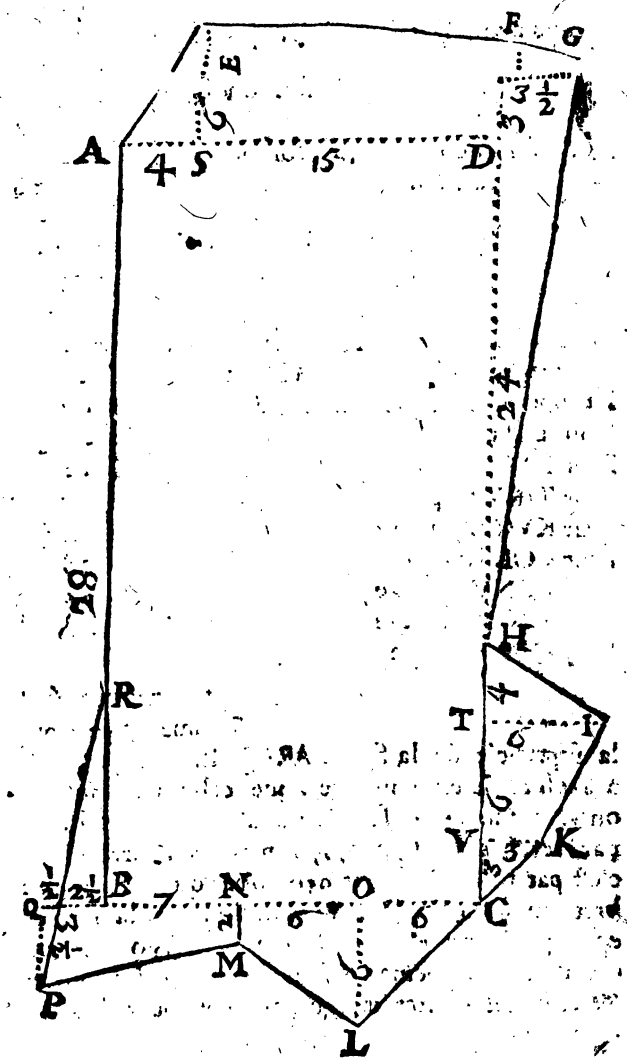
Proposition XII.

Pour mesurer quelque figure de terre telle qu'elle soit, il faut considerer que l'on le peut faire par le quarré, quarré long, triangle & trapeze, parce qu'elle y doit être reduite, soit enclose de ligne droite ou de courbe, dautant que la ligne courbe doit être reduite à la droite insensiblement differente par la multitude des divisions, selon que la necessité le requiert.

Pour pratiquer telle mesure, il faut premierement se transporter à l'extremité d'un des angles du plan ou piece de terre, & y prendre le plus grand quarré qu'il sera possible; & aux extremitez dudit quarré, il se trouvera des triangles, des trapezes & portions de cercle. Que s'il s'y rencontre des sinuositez, soit par le contour d'une riviere, d'une éminence, ou quelqu'autre sujet qui les rendent circulaires & miserables par les parties du cercle; quand les sinuositez seront peu considerables, on les reduira en lignes droites, coupant les parties saillantes & rentrantes en 2 également, le tout par la prudence de celui qui opere; ayant trouvé la superficie de tous ces triangles

& ſinuoſitez avec le plus grand quarré, l'addition d'iceux donnera la ſuperficie requiſe, comme il ſe voit dans la figure ſuivante.

Cela ſe pratique lors que la piece à meſurer eſt acceſſible au dedans; mais ſi elle n'eſt point acceſſible au dedans; ains ſeulement par dehors, on fera un quarré à l'entour de la piece avec l'inſtrument, puis on meſurera ce qui ſera enclos entre les côtez d'iceux & la figure; cela fait ajoûtant toutes les ſuperficies particulieres enſemble, & leur ſomme étant ôtées du quarré total, le reſte donnera la ſuperficie de la choſe à meſurer, Tout ce que deſſus eſt demonſtré en la figure ſuivante; Et encore que le quarré ne ſoit qu'au dedans, on le doit conſiderer en dehors de la même façon.


F
G
E
3 1/2
A
4 5
15
D
24
18
H
R
T
4
I
6
V
3
K
B
N
O
C
M
P
L

Pour avoir la superficie du quarré

Le côté AB comme aussi son opposé contient	37
Le côté AD comme aussi son opposé contient	19
	333
	37
Et la superficie du quarré ABCD sera,	703
La superficie du Triangle AES est	12
La superficie du Trapeze ESDF	67 1/2
Pour EGH	47 1/4
Pour HIT triangle	12
Pour TIKV trapeze	27
Pour KVC triangle	4 1/2
Pour COL triangle	18
Pour LONM trapeze	24
Pour MNQP trapeze	23 1/2
Pour QBR triangle	11 1/4

Somme 950 pour la superficie de la figure ARQPML, &c. proposée à mesure de telle mesure, que celle par laquelle on veut que la chose soit mesurée, sçavoir si c'est par perches ce seront 950 perches quarrées, si c'est par toises se seront 950 toises quarrées aussi : bref on donnera la denomination de la mesure de laquelle on se sert à nombrer 950, & on observera le même ordre en toutes les autres mesures des figures irregulieres comme celles ci-devant.

Cela ſe pratique ainſi lors que la figure eſt de la forme dehors comme dedans, quoi qu'inacceſſible, c'eſt-à-dire qu'on ne peut entrer dans icelle à cauſe des foſſez ou murailles qui l'entourent; Mais ſi la place n'eſt acceſſible que de loin, comme de la portée du mouſquet, pour lors l'on en doit prendre les angles du lieu où l'on eſt ſcitué; pourveu que l'on aperçoive le pourtour, ou chacun côté de ladite piece en allant autour d'icelle.

Pratique.

Soit pour exemple une figure ſupoſée inacceſſible, de laquelle on veut avoir la meſure, il faut premierement en connoître tous les Angles comme auſſi les côtez: Pour ce faire plantez vôtre inſtrument vis-à-vis de l'angle A, propoſé en la figure ci-aprés, & que la pinule fixe ou immobile regarde ledit angle; mouvez l'alidalde de vôtre inſtrument en ſorte que par les pinules d'icelle vôtre œil raſe la ligne droite imaginée ou parallele à la muraille ou foſſé qui l'environne, formant l'angle. Remarquez qu'où ladite alidalde fera ſection en comptant depuis la pinule immobile de l'inſtrument, juſques à la ſection formée, vous aurez le total de l'angle demandé. Cela étant ainſi, faites la même operation que ci-devant pour trouver les autres angles opoſez, leſquels de l'un à l'autre forment un côté; ainſi faut-il faire de tous les angles qui environnent ladite place, laiſſant un piquet pour marque que ce premier angle a été meſuré. Tranſportez vous puis aprés à l'angle ſon opoſé, & faites la même choſe que deſſus, puis meſurant la diſtance qu'il

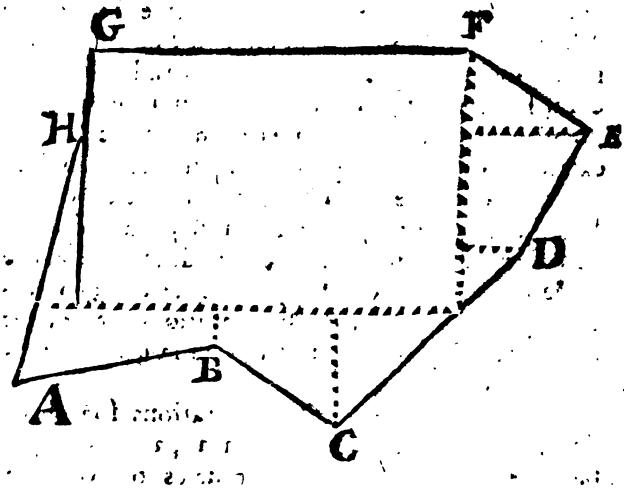
y a d'un piquet à l'autre ſuppoſé directement vis-à-vis ledit angle meſuré, icelle donnera la valeur des côtez, comme il ſe voit par la figure ſuivante ABCDEFGH; Ainſi faut-il operer au pourtour entier de ladite place, raportant en aprés le tout au petit pied, qui repreſentera la même forme de la place, que l'on diviſera au mieux ſans perte, ſoit en triangle quarré, quarré long, ou autres figures qui ſe trouveront le plus à propos, le tout ſelon que j'ay enſeigné ci-devant lors que j'ay expliqué l'uſage du Raporteur.

La pratique donnera une parfaite intelligence des ſtations qu'il ſera neceſſaire de faire pour avoir l'ouverture de certains angles, ne voulant en faire la deſcription, attendu que cela ſeroit ennuieux au lecteur.

Si d'avanture les angles ſont rentrans ou en dedans, pour lors l'on n'eſt pas obligé de ſe comporter comme aux autres, ſi ce n'eſt qu'il faut toûjours que la pinule immobile de vôtre inſtrument ſoit directement vis-à-vis ledit angle rentrant, mais il n'eſt neceſſaire que d'une ſtation, qui eſt que lors que vous êtes bien ſcitué vis-à-vis ledit angle, pour lors il faut tourner ou mouvoir l'alidalde, en ſorte que par les pinules d'icelle vous aperceviez la fin du mur, côté ou foſſé qui environnent ladite piece; remarquant la ſection que fera ladite alidalde; qui fera comme j'ay dit ci-devant, la moitié de l'angle demandé, ainſi faut-il faire ſans ſe bouger, mouvant l'alidalde en ſorte que l'on aperçoive auſſi l'extremité de l'autre côté du mur ou foſſé qui forme ledit Angle, remarquant comme devant la ſection de ladite alidalde, qu'il faut ajoûter avec l'autre

trouvée ; & ce ſera directement l'angle requis. Notez que la ligne imaginée n'eſt plus parallele ni d'une égale diſtance, parce qu'elle ſuit les extremité des côtez : ce qui cauſe irregularité.

Proportion de la figure ci-devant.



Second Avertiſſement pour l'Arpenteur.

L'Arpenteur ayant bien comptis ce que j'ay expliqué touchant la meſure des pieces de terres regulieres & irregulieres, il lui ſera facile de trouver toutes les meſures des terres de

forme qu'elles puiſſent être, ſoit d'un bois, d'un étang, d'un marais, & autres ſuperficies à meſurer, ſe comportant toûjours à lever le plan lors que l'on ne peut entrer dans icelles à cauſe ou de la confuſion des arbres ou autres empechemens.

S'il étoit propoſé à ſeparer une piece de terre en trois parties égales, il faudra pareillement trouver la ſuperficie totale de ladite piece que l'on diviſera en ceſdites trois parties, & par cette diviſion on aura la part de chacun, que l'on prendra ſur les extremitez de ladite piece bornée en dehors du voiſin, du grand chemin, de la crête du foſſé, muraille ou autre choſe ſemblable : cela étant fait, il eſt à conſiderer où finit la part du premier en dedans ladite piece ; mettant à chaque extremité un picquet, puis tendre un cordeau d'un picquet à l'autre qui montrera que cette portion ſera la part du premier : En ſuite il eſt neceſſaire de prendre de cette limite, & en dedans de ladite piece la part du ſecond comme ci-devant ; obſervant toûjours les bornes & ſeparations pour éviter confuſion ; le reſte de la piece ſera la part du troiſiéme.

Et pour prouver ſi les ſeparations ſont bien faites, meſurez chaque portion à part, & ajoûtant enſemble toutes les ſuperficies trouvées, la ſomme des produits doit être égale à la ſuperficie totale de ladite piece ; Et ainſi faut-il faire pour ſeparer des terres à l'infiny.

Quand il ſera beſoin de raporter pour le plus facile le plan d'une piece de terre à meſurer dans laquelle on a la liberté d'entrer & d'aller autour ſans ſe ſervir ni du raporteur ni de l'inſtrument ci-devant repreſenté, il faut avoir une ſauterelle

de bois ou de leton grande à discretion, divisée en pouces & lignes si l'on veut pour se servir d'échelle au besoin, la forme de ladite sauterelle étant en équierre à la reserve qu'elle tourne autour de son centre, c'est-à-dire comme une regle attachée sur une autre regle avec un cloud rivé dessus & dessous, laquelle s'ouvre tant & si peu que l'on veut pour prendre l'ouverture de toutes sortes d'angles.

Pour s'en servir si vous voulez raporter au petit pied quelque piece, posez vôtre dite sauterelle sur le bord de l'angle qui l'environne, faisant ensorte que chaque jambe de ladite sauterelle soit parallele, ou suivant la ligne imaginée sur le terrain qui environne ladite piece, & puis la laissant ainsi dans son ouverture; portez-la toute ouverte sur le papier, marquez au centre d'icelle un point, & à chacune jambe un point aussi: considerez en quel biais ou sens est scitué ledite angle pour puis aprés suivre la même forme; de chacun point tirez une ligne & ces lignes vous donneront l'ouverture de l'angle demandé: on fera le même à tous les angles qui environnent ladite piece; puis mesurant la distance d'un angle à l'autre son opposé, ou par pas, pieds perches, ou toises, &c. & raportez le tout au petit pied par le moyen de l'échelle, suivant l'instruction donnée ci-devant, par ce moyen vous aurez sur le papier le plan de la place que vous desirez lever, reduite au petit pied: Pour en trouver la superficie, il faut faire le même que ci-devant.

Je vous dirai en passant, que lors qu'il arrive & qu'il s'agit de separer un heritage en plusieurs parties pour plusieurs personnes, il est bien plus

à propos d'en lever le plan, & aprés les ſeparer également par lignes en tant de parties que l'on voudra : cela étant fait, bornez la terre ſuivant vôtre papier par ce moyen vous aurez une meſure exacte de ce que vous demandez.

Pour connoître ſi le plan eſt bien levé, il faut voir ſi ſelon vôtre échelle, & ſuivant vos angles, les côtez encloſent juſtement ladite piece, ſuivant ſa forme & ſuivant ſeſdits angles : ſi cela eſt, c'eſt une marque aſſurée que le plan eſt bien levé ; ſi autrement, il faut recommencer, ayant auparavant orienté la place avec une bouſſole que l'on poſe contre l'un des côtez pour en connoître la declinaiſon, afin que raportent le plan ſur le papier, on y puiſſe former l'angle de declinaiſon, & le reſte du plan ſera achevé comme il eſt dit, & ledit plan ſera ſitué ſelon les parties du monde.

L'Arpenteur ayant meſuré une piece de terre exactement, & ayant veu la ſuputation deux ou trois fois de ce qu'il aura meſuré, pour être plus certain de ſon meſurage, il faut qu'il delivre à perſonne pour laquelle il a travaillé, un raport fidele de ſa main contenant ce qu'il aura trouvé de meſure ſuivant la coûtume du lieu, dont le modele ſuit.

J'ay ſouſſigné tel, juré Arpenteur, demeurant en tel lieu, certifie à tous qu'il apartiendra, que ce tel jour, &c. me ſuis tranſporté exprés à la requête d'un tel Marchand Bourgeois de Paris, ou denommé par Juſtice, ſur une piece de terre ſituée au terroir de Ranci, apartenant audit tel, lieu dit le Noyer Mouchet tenant d'une part aux terres ſainte Geneviéve d'autre à Guillaume Gautier, aboutiſſant d'un bout aux terres ſaint Nicolas, &

d'autre bout ſur le grand chemin qui conduit dudit Ranci au Bourget, laquelle dite piece ai trouvée contenir, ſuivant la meſure du lieu, 132. perches valans 5 quartiers & 7 perches, comptant 20. pieds pour perche, & 100 perches pour arpent, qui eſt la meſure dudit lieu; ce que je verifierai où beſoin ſera. Fait & paſſé au jour & an que deſſus, temoin mon ſeing.

L'Arpenteur doit avoir un Regiſtre, pour écrire dans icelui tous les noms des perſonnes qui l'auront employé pour meſurer leurs terres, leurs qualitez & demeures, jour du mois & an. Cela mis en chef, il décrira au net la longueur & largeur d'une piece de terre qu'il aura meſurée, les tenans & aboutiſſant avec la ſuputation faite nettement: outre plus il eſt neceſſaire qu'il faſſe un raport de la piece meſurée ſuivant la forme à peu prés dans ſon dit regiſtre, autour de laquelle ſur chacun côté trouvé, il mettra ſa longueur ou largeur en chifre, & la ſuperficie totale dans le milieu de ladite figure, & la ſuputation à côté, gardant l'ordre du ſtile ci-deſſous.

D'un tel jour, telle année
j'ay meſuré, à la requête d'un tel Marchand Bourgeois de Paris, y demeurant, une piece de terre ſituée, &c. comme ci-devant, ladite piece contenant 132 perches, qui valent cinq quartiers & ſepe perches de plus, comme il ſera voir en Juſtice, ſi le cas arrive. Pour la demonſtration de la figure de ladite piece de terre meſurée, il la fera à peu prés comme elle eſt ſur le terrain.

Comme j'ay amplement parlé de la meſure des ſujets acceſſibles & inacceſſibles qui aparttiennent à la Planimetrie & Longimetrie, je traiterai enſuite de l'Altimetrie, qui eſt pour la meſure

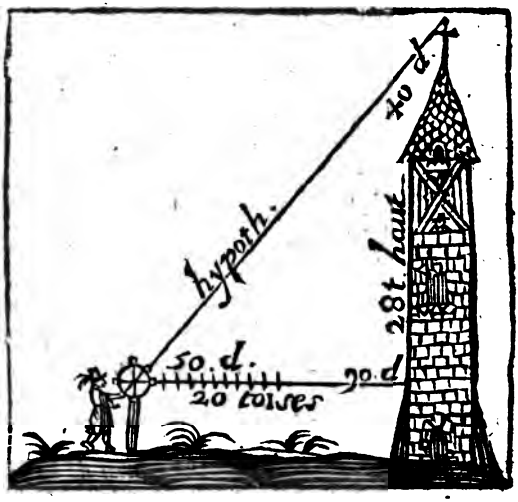
des hauteurs, tant acceſſiblement qu'inacceſſiblement.

Soit poſé pour exemple une Tour ou Clocher duquel on peut aprocher ; pour en trouver la hauteur il faut aller juſques au pied, puis reculer à droite ligne juſques à ce que vous apercevïez la ſommité ou pointe dudit clocher : La pointe aperçûë ; poſez vôtre inſtrument verticalement & bien perpendiculaire ſur l'orizon, en ſorte que par le diametre dudit inſtrument qui eſt parallele à la ligne terre, vous voyez un point à ladite Tour, qui ſera à la hauteur de l'œil, & par l'autre pinule le ſommet d'icelle Tour ; alors vous aurez l'ouverture de l'angle, & la ligne de la baſe avec la hauteur de la Tour formeront un triangle ou rectangle.

Maintenant pour trouver l'angle du ſommet faut ajoûter les deux angles de la baſe, & la ſomme étant ſouſtraite de 180 degrez, le reſte ſera du ſommet.

Cela fait, il faut meſurer depuis vôtredit inſtrument juſques au pieds dudit Clocher, y ajoûtant la hauteur du bâton de vôtre inſtrument, puis rapporter le tout au petit pied ſur le papier, tirant une ligne occulte qui ſera la baſe de vôtredit triangle, que diviſerez en autant de parties trouvées ſur le terrain, y faiſant tomber une perpendiculaire ſur icelle tiré à l'infini, qui ſera un angle droit ; puis à l'autre extremité de ladite baſe, formez l'angle trouvé par le moyen du raporteur, & tirez ſur cedit angle une ligne à l'infini, qui ſera ſection à l'autre ligne ſon'opoſée ou perpendiculaire, laquelle clorra ledit triangle. En aprés prenez la longueur de vôtredite baſe avec le compas, & la tranſportez ſur ladite ligne perpendiculaire ; ſi la

ligne eſt égale à la baſe, vous pouvez dire aſſeurément que c'eſt la même longueur de la baſe : & ainſi ſi elle eſt plus grande ou plus petite, vous en trouverez la valeur ſur l'échelle donnée. Et ainſi faut-il faire pour la meſure des hauteurs acceſſibles ; comme il ſe voit en la figure ſuivante.

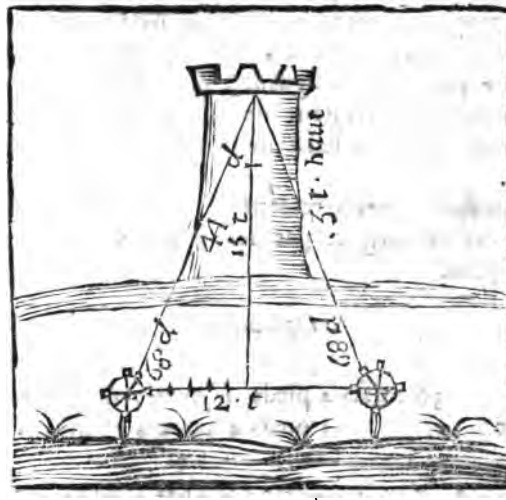


Pour prendre la hauteur des ſujets inacceſſibles ; comme d'une Tour, ou autres choſes ſemblables, pour lors il faut faire deux ſtations, ſupoſé que le terrain où on eſt ſcitué ſoit à niveau du ſujet à meſurer, & que l'on aperçoive la ſommité.

Soit pour exemple une Tour de laquelle on ne peut aprocher ; pour en avoir la meſure il faut

ſituer ſon inſtrument en ſorte que l'on aye la liberté de faire deux ſtations : En premier lieu il ſe faut placer, & obſerver ce que j'ay dit ci-deſſus, & en la place de vôtre inſtrument y mettre un picquet, en remarquant l'ouverture de l'angle, puis reculer à droite ligne, regardant toûjours vôtre picquet & le ſujet à meſurer où vous avez terminé vôtre point : Cela fait, operez comme cidevant, obſervant toûjours l'angle : puis meſurez la diſtance d'entre les 2 ſtations qui compoſent un triangle de la façon (comme j'ay décrit cidevant : à laquelle ajoûtez deux fois la hauteur du bâton : Par ce moyen vous aurez une entiere intelligence de la hauteur du ſujet : comme auſſi de la largeur d'une riviere, & de la diſtance d'un village à un autre, & même pour lever le plan des places ; ſuppoſé le ſujet du niveau à l'orizon, où on eſt ſcitué ; mais s'il ne l'eſt pas, il faut conſiderer à peu prés l'évaluation où l'on eſt, & l'ajoûter avec la hauteur trouvée pour rendre le tout égal : Et ſi l'on eſt ſcituée plus bas, il faut ôter la difference de la hauteur trouvée.

Ce que deſſus ſe voit par la demonſtration de la Figure en la page ſuivante.



J'ay enſeigné ci-devant comme il faut trouver la ſuperficie totale d'une figure, de laquelle les côtez ſont connus, ſçavoir longueur & largeur ; dont la meſure a été faite par perches & pieds, reſte maintenant auparavant de commencer le Traité du Toiſé de faire voir que la longueur & largeur de quelque figure que ce ſoit, étant connuës, ſi on les multiplie l'une par l'autre, le produit donnera une ſuperficie quarrée, ſoit par perches, pieds, &c. à l'égard de l'Arpentage, ou par toiſes, pouces, &c. à l'égard du Toiſé : Et ſi cette ſuperficie eſt multipliée par une hauteur ou profondeur, le produit donnera le ſolide de la choſe

à mesurer ou toiser, soit par toises, par pieds, pouces, ou autres mesures, comme il se voit par la question suivante.

Estant donné la longueur, épaisseur & hauteur d'un mur, trouver le solide de la Maçonnerie.

Comme par exemple, un mur a 56 toises 4 pieds 6 pouces de longueur, & 3 pieds 4 pouces d'épaisseur; la hauteur de 3 toises 5 pieds, on demande combien ledit mur contient de toises solides.

Multipliez premierement les 56 toises 4 pieds 6 pouces de largeur par les 3 pieds 4 pouces de l'épaisseur.

Operation.

56 toises 4 pieds 6 pouces de longueur
par . 3 pieds 4 pouces épaisseur.

$\frac{1}{2}$ 28	2	3 pour 3 pieds.
$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{6}$ 3	0	11 pour 4 pouces.

Produit 31 toises 3 pieds 2 pouces pour la superficie.

Aprés avoir trouvé la superficie de la base du mur, il la faut multiplier par la hauteur, sçavoir par 3 toises 5 pieds, ainsi qu'il se voit ci-aprés en la page suivante.

Operation.

	31 toises 3 pieds 2 pouces...	superficie.
par	3 toises 5 pieds	hauteur
	93 3 6	
	15 4 7	
	10 · 3 0	8 lignes.

Produit 119 toises 5 pieds 1 pouce 8 lignes ou 119 toises $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{9}$ de toise peu moins pour le solide du mur proposé, lesquelles fractions de la toise se doivent prendre au respect du solide.

Or la toise solide contient 216 pieds cubes.

Le pied 1728 pouces. Le pouces 1728 lignes.

Tellement qu'ayant égard à la division ci-dessus de la toise selon ses parties, on connoîtra la valeur de la fraction.

Et si les fractions aprochent fort de l'entier, comme d'une toise, on les comptera pour une toise dans un compte final; mais dans les calculs particuliers on les laisse jusques à ce que l'on aye assemblé le tout.

Quant au toisé des bâtimens, on ne considere point l'épaisseur du mur, mais seulement la surface.

Fin du Traité de l'Arpentage.

TRAITE'
DE LA MESURE
DES SOLIDES,
ENSEMBLE
DU TOISE'.

DEFINITION.

1. SOLIDE eſt un corps, c'eſt-à-dire une figure qui a longueur, largeur & profondeur.

2. De ces ſolides celui-la s'apelle Cube, qui eſt compris de 6 quarrez égaux.

3. Paralelipipede eſt un ſolide compris de 6 figures parallelogrammes deſquels parallelogrammes les opoſez ſont ſemblables & égaux entr'eux; & ſi les angles de chacun de ces parallelogrammes ſont droits, le paralelipipede s'apellera paralelipipede rectangle.

4. Prisme est une figure solide, ayant deux bases égales, semblables & paralleles, & d'autant de parallelogrammes qu'il y a de côtez en ces figures.

5. Colomne ronde ou Cylindre est un figure solide, ayant deux bases circulaires & paralleles.

6. Pyramide est une figure solide, ayant pour base une figure rectiligne, & d'autant de triangles qu'il y a de côtez à la même figure, ayant leurs sommets en un même point.

7. Cone est une figure solide, ayant pour base un cercle, & pour sommet un point pris en l'air.

8. Sephere est une figure solide contenuë d'une superficie apellée Spherique, au dedans de laquelle il y a un point, duquel toutes les lignes droites qui tendent à cette superficie, sont égales entr'elles: & ce point est apellé centre de la Sphere.

9. Le diametre de la Sphere est une ligne droite passant par le centre, terminée de part & d'autre à la circonference d'icelle.

Maximes.

1. Tout solide est mesuré par un Cube, ayant un chacun de ses côtez égal à la mesure de laquelle on se voudra servir, comme par exemple, si c'est par la toise cube, ce sera une toise cube, laquelle vaut 216 pieds cubiques, &c.

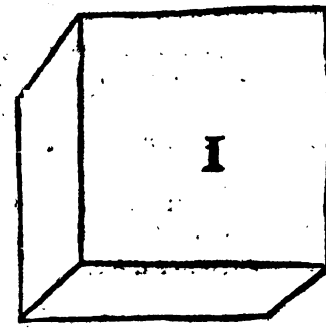
2. Le contenu de quelque solide que ce soit est trouvé en multipliant la hauteur d'icelui par la superficie de sa base.

Proposition I.

Estant donné un cube, trouver la solidité, c'est-à-dire combien il contient de toises cubes, & parties de toises, s'il y en a.

Regle.

Faut mesurer l'un des côtez, & le multipliez 2 fois par soi même, le dernier produit sera la solidité requise.



Exemple.

Le côté mesuré soit 4 toises & 2 pieds, le multipliant par soi-même vient 18 toises 4 pieds 8 pouces pour la base du cube : cela fait, multipliant cette base par la hauteur, qui est le côté mesuré, on aura 81 toises 2 pouces 8 lignes.

Voyez l'Operation en la page suivante.

Operation.

4 toiſes 2 pieds à multiplier.
par 4 2 pieds.

17 toiſes 2 pieds.
1 2 pieds 8 pouces.

Superficie de la baſe 18 toiſes 4 pieds 8 pouce à multiplier.
par 4 toiſes 2 pieds.

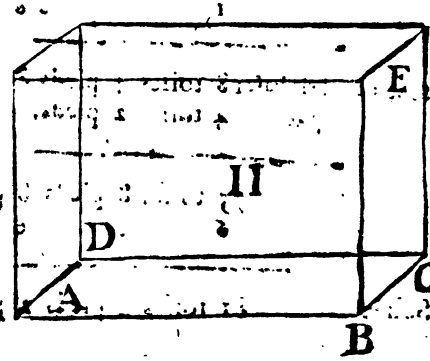
75 toiſes 8 pieds 8 pouces. [nes.
6 1 6 8 lig-

Solide ..... 81 toiſes 2 pieds 2 pouces 8 lig-[nes.

Proposition 11.

Estant donné un Paralelipipede avec la grandeur de ses côtez, trouver le contenu de la solidité.

Regle.



Il faut supposer une des faces du Paralelipipede être la base du même, de laquelle il faut trouver la superficie, ainsi qu'il a été enseigné ci-devant. Cela fait on mesurera sa hauteur, qui est la perpendiculaire qui tombe d'un des Angles de la base d'en haut sur le plan de la base du bas, ou sur un plan qui soit commun, & multipliant la superficie de la base par cette hauteur, on aura la solidité.

Exemple.

Il y a deux cas, ou que le Paralelipipede sera rectangle, ou ambligone.

S'il est rectangle, & que la base soit A B C D, de laquelle le côté A B soit 12 toises, le côté B C 8, multipliant l'un par l'autre, on aura la superficie de la même base, qui sera 96 : cela fait

on mesurera la hauteur E C, qui a par exemple 7 toises; puis on mutipliera 96 par 7, & on aura la solidité.

12 toises à multiplier
par 8

base 96 toises à multiplier.
par 7

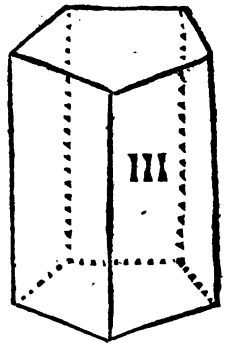
solide 672 toises.

Si le Paralelipipede n'est point rectangle, on mettra la superficie de la base comme celle du rhombe, & pour trouver sa hauteur on abaissera une perpendiculaire du point E sur la superficie sur laquelle la base est apuyée, & la longueur de cette perpendiculaire sera la hauteur par laquelle on multipliera la superficie de la base, & le produit sera le solide.

Proposition III.

Estant donné un prisme, trouver son solide.

Regle.



Il faut mesurer la superficie de la base, comme aussi prendre la hauteur, & multipliant la base par cette hauteur, on aura le solide.

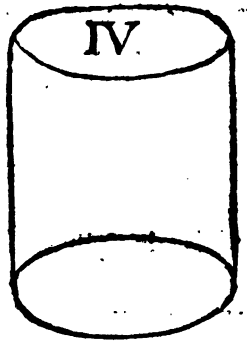
Supposé que le Prisme aye les bases hexagones, & que la superficie d'une d'icelle soit de 13 toises, la hauteur de 6 toises, on multipliera 78 pour la solidité du Prisme.

On fera de même de tout Prisme, quelque base qu'il y aye.

Proposition IV.

Estant donné un Cylindre, chercher sa solidité.

Regle.



Faut premierement mesurer la superficie de sa base ; & pour ce faire il faut mesurer le diametre de sa base, afin que par icelui diametre on trouve la superficie du cercle qui lui sert de base : en aprés on mesurera la hauteur du même Cylindre par le moyen ci-devant dit ; & multipliant la superficie de la base par cette hauteur, on aura le solide.

Exemple.

Le diametre de la base soit 4 toises, on cherchera par les regles enseignées au Traité de l'Arpentage, quelle est la superficie du cercle, disant

4 Si 14.... 11.... 16 38

4 11 ×176 11 12 4/7

16 16 ×

16

176

Vient pour la superficie de la base 12 4/7, puis multipliant cette superficie de la base par la hauteur estimée 5 toises.

12 4/7

5

vient 62 6/7 toises pour la solidité du Cylindre ou colomne.

Proposition V.

Estant donnée une Piramide à mesurer, trouver son solide.

Faut noter que la Piramide est la troisiéme partie du Prisme, ayant même base & même hauteur.

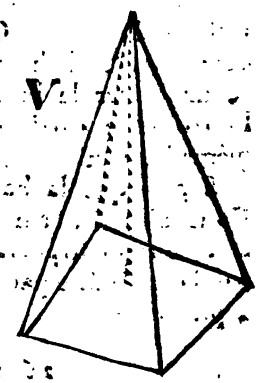
Donc pour trouver la solidité de la Piramide.

Regle.

Il faut mesurer sa base, & la multipliant par sa troisiéme partie de sa hauteur, on aura la solidité de la même Piramide :

Exemple.

La base de la Piramide soit 15 toises, la hauteur 8, pour avoir sa solidité on multipliera 15 par le tiers de 8 toises :



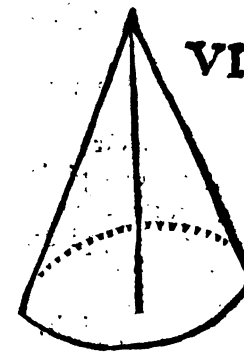
sçavoir
2 toises 2 pieds.
5 toises à multiplier.
par 2 toises 4 pieds.

50 toises.
16 . . . 4 pieds.

66 toises 4 pieds pour le solide de la Piramide.

Proposition VI.

Estant donné un Cone à mesurer trouver sa solidité.



Tout Cone est la troisiéme partie d'un Cylindre, ayant même base & même hauteur.

Tellement qu'il faut mesurer la base du Cone, comme aussi sa hauteur, & multiplier la base par la troisiéme partie de la même hauteur.

Supposé que la base du Cone soit 16, sa hauteur 4, on multipliera 16 par la troisiéme partie de 4, qui est une toise & 2 pieds.

16 toises.
1 toise 2 pieds.

16 toises.
5 ..... 2 pieds.

21 toises 2 pieds.

Vient au produit 21 toises 2 pieds pour le solide du Cone proposé.

Mais pour avoir la superficie du Cone, il faut multiplier toute la circonference de la base par la hauteur penchante, le produit donne la vraye superficie du Cone.

Proposition VII.

Estant donné le diametre d'un Sphere, trouver sa solidité.

Regle.

Il faut en premier lieu trouver la superficie du cercle qui a pour diametre celui de la Sphere; cela fait on prendra 4 fois la superficie de ce cercle & quatre fois la superficie de ce cercle est la superficie convexe de la Sphere : Or la solidité de la Sphere est trouvée en multipliant la troisiême partie de la superficie convexe par le demi diametre de la même Sphere : c'est pourquoi on trouvera premierement la superficie convexe.

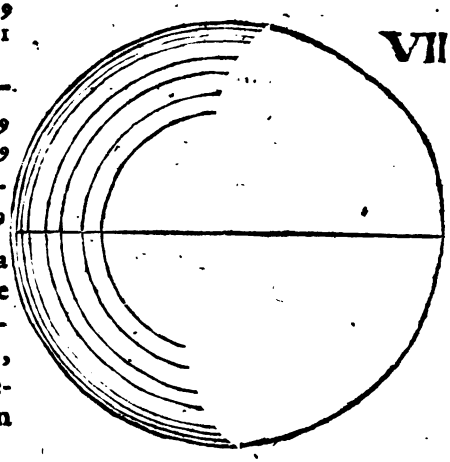
Exemple.

Le diametre de la Sphere soit 7, le cercle qui a pour diametre 7 de la superfice $38\frac{1}{2}$, lequel pris quatre fois, vient 154 pour la superficie convexe de la Sphere, de laquelle la tierce partie est $51\frac{1}{2}$, lesquels étant multipliez par la moitié du diametre, sçavoir $3\frac{1}{2}$ vient 179 pour la solidité.

7 Si 14... 12....49
11

49
49

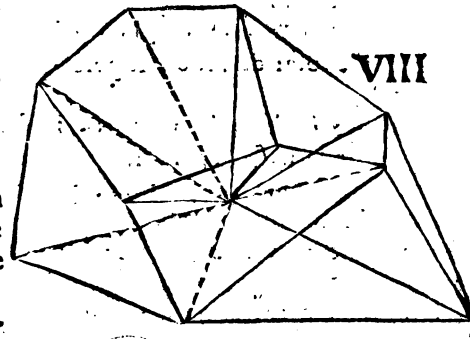
539



On fera la regle comme il vient d'être enſeigné, & on trouvera ce que l'on cherche.

Aprés avoir expliqué le moyen de trouver le ſolide des figures precedentes qui ſervent à meſurer les autres, nous dirons que ſi c'eſt une figure irreguliere, il faut concevoir qu'elle ſoit diviſée en autant de Piramides comme elle a de faces; & meſurant chacune de ces piramides, à part, leurs ſolide étant joint enſemble donnera le ſolide du tout.

Voyez la Figure en la page ſuivante.



On peut autrement, si la chose est tellement irreguliere que l'on n'y puisse former de pyramides, à cause que les faces ne sont pas de superficie plate, & qu'il y aura une infinité de côte, cela se fera par le moien d'un vase plein d'eau, & d'une mesure faite en forme de cube, d'autant que si on emplit ce vase premier tout à fait d'eau, que l'on y plonge la chose à mesurer, de necessité il en sortira de l'eau autant en volume que la grandeur de la chose qui aura été plongée; & mesurant cette eau par le moyen de ce cube déja dit, on trouvera combien de cube la chose à mesurer contient.

Maintenant s'il s'agit du Toisé, on fera comme s'ensuit.

Le toisé se prend en deux façons, ou bien pour une toise en superficie, ou pour une toise solide: Pour une toise solide quand on ne specifie point l'épaisseur des ouvrages que l'on marchande; comme par exemple d'un rempart, ou autre chose semblable, alors il faut mesurer la longueur & hauteur, puis multipliant la longueur par la largeur, si le produit est multiplié par la hauteur, il donnera la solidité du rampart.

La même chose est d'un fossé, d'autant qu'en

multipliant la longueur par la largeur, & le produit étant multiplié par la profondeur, donnera le vuide total du fossé, supposé qu'il soit égal par tout.

Quand aux fossez qui ont talus, il faut ajoûter la largeur de la base, & la largeur haute, & en prendre la moyenne proportion, qui étant multipliez par la longueur du fossé, le produit donne une superficie moyenne entre la haute & la base, laquelle étant multipliée par la perpendiculaire, le produit donne le solide ou le vuide du fossé requis. Il en arrivera ainsi des turcies ou levées des canaux ou rivieres.

Le même arrive au toisé des quatre gros murs d'un bâtiment, dautant que mesurant hors œuvre, il se trouve davantage hors œuvre qu'au dedans œuvre : c'est pourquoi ajoûtant le dedans mesuré avec le dehors mesuré aussi, on aura un nombre, duquel la moitié s'apelle pourtour, lequel pourtour est multiplié simplement par la hauteur, pour avoir le contenu du mur ; quant au marché on a arrêté l'épaisseur du mur.

Le même arrive au toisé d'un puits, dont l'explication se verra tant de figure ronde qu'en ovale vers la fin des questions.

La même arrivera dans le toisé de la massonnerie d'un colombier rond, parce qu'en trouvant le pourtour, & operant de même, on aura ce que contient le mur du colombier.

Pour mesurer les lambris, comme seroit celui d'un pavillon auquel il y eût un plat fond, faut mesurer la hauteur penchante du lambris, puis les deux côtez du même qui sont en haut

&

& en bas, & ajoûter ces deux longueurs là ensemble, & de la somme en prendre la moitié, icelle étant multipliée par la hauteur, donnera le nombre des toises qui contient le lambris.

Cette mesure est même que celle du Trapeze, ainsi qu'il a été enseigné.

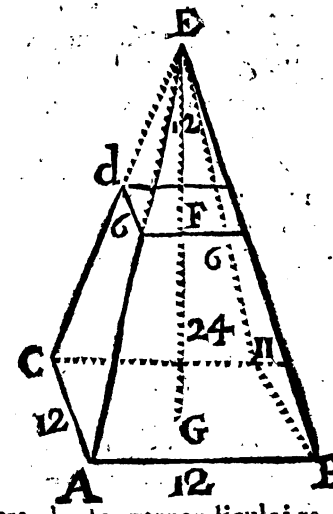
Pour mesurer les voutes, il faut mesurer la circonference d'icelles par le moien d'une ligne, ou autrement, de laquelle il faut prendre le tiers, & ajoûter à la même circonference, & cette somme étant multipliée par la longueur de la voute, donnera le contenu d'icelle; cela s'entend des voutes circulaires.

Pour les ornemens qui se font aux bâtimens, soit d'Architecture ou de Sculpture, comme aux cheminées, aux corniches qui sont aux entablemens, &c. cela se mesure par estime.

De la messure des Cones & Piramides restindées tronquées, ou couppés.

Pour trouver la mesure de toutes Piramides coupées, il faut achever icelles Piramides, & trouver la superficie de leur base, qu'il faut multiplier par le tiers de leur perpendiculaire, comme il a été dit ci-devant: Mais pour trouver la petite piramide imaginée, il faut trouver la superficie du plan de la section de la piramide tronquée, & la multiplication par le tiers de sa perpendiculaire, & le produit étant soustrait du premier produit, le reste sera le solide de la Piramide coupée ou tronquée: comme par exemple

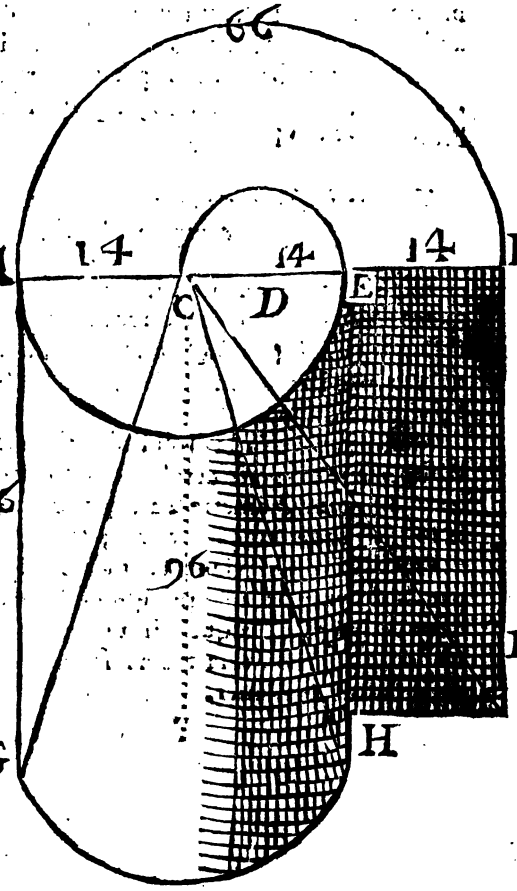
soit proposé la Piramide tronquée ci-contre A B C D, tronquée en D, & cõtinuée jusques au point du sommet E, la base A B C H a pour ses côtez 1 2 pieds : la superficie d'icelle sera 144, & la perpendiculaire GE est trouvée en 36 ; si on multiplie 144 par le tiers de la perpendiculaire, qui sera 12, viendra 1728 pour le solide de toute la Piramide supposée entiere ; duquel solide il faut ôter la petite Piramide DEF, qui a pour chacun côté de sa base 6, sa superficie sera 36, lesquels étant multipliez par le tiers de la perpendiculaire, que l'on pose ici être 12, dont le tiers est 4, le produit donnera 144, qu'il faut soustraire de 1728 qui étoit le total d'une Piramide entiere, & restera 1584 pieds solides pour le pied solide requis de la Piramide tronquée.



De la mesure de la Spirale.

Pour trouver la superficie d'une espace spiral, il faut multiplier chaque demi cercle à part, comme en cet exemple où la Spirale à trois revolutions, c'est-à-dire 3 demi cercles : Il faut premierement

poſer que le diametre du premier demi cercle aye 14, celui du grand aura 28, &c. celui du troiſiéme aura 42, duquel la demi circonference aura 66, ſi on multiplie la moitié du diametre 21 par la moitié de la demi circonference 33, le produit donnera la ſuperficie du plus grand & du plus petit demi cercle qui ſera 693 : Reſte encore à trouver le moien demi cercle, qui a pour diametre 28 & 44 de demi circonference ; multipliant donc 14 par 11, on aura pour ſuperficie 308 qu'il faut ajoûter à 693, viendra 1001 pour toute la ſuperficie requiſe.



Que ſi c'étoit la ſuperficie haute d'ũ priſme,

comme il ſe voit en la figure ci-devant, & qu'il fût queſtion d'avoir le contenu ſolide d'icelui, il faudroit multiplier cette ſuperficie ainſi trouvée, par la hauteur A, G 96, le produit donneroit 96096 pour le ſolide du Priſme.

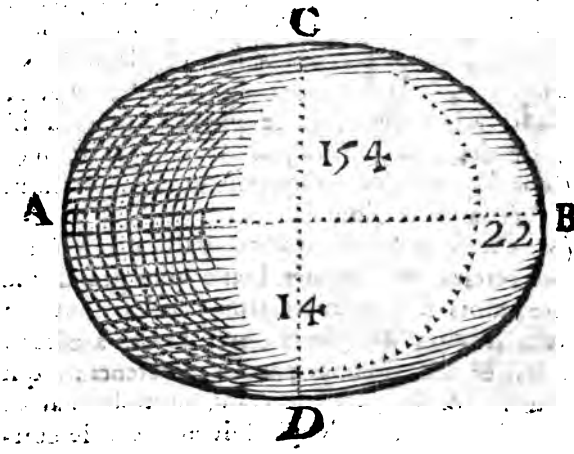
Maintenant s'il étoit requis de trouver le ſolide d'une Piramide dont la baſe fût égale à celle du priſme, & que ſa hauteur perpendiculaire lui fût auſſi égale, ſçavoir de 96, alors il faudroit multiplier toute la baſe 1001 par le tiers de 96, qui ſont 32, & viendroit 32032 pour le ſolide de la Piramide G C H I.

Trouver la ſuperficie convexe d'un Spheroïde, ou figure en forme d'œuf.

Elle ſe trouve en multipliant tout le long diametre A B par toute la circonference du diametre C D qui eſt ici 44; multipliant donc 44 par A B 22, le produit donne 968 pour la ſuperficie du Spheroïde donné.

Mais pour avoir la ſolidité, il faut multiplier la ſuperficie du petit cercle, qui eſt ici 154, par les $\frac{2}{7}$ du grand diametre 22, qui eſt $14\frac{2}{3}$ viendra le ſolide requis, à ſçavoir $2258\frac{1}{7}$.

Ou bien multipliant la même ſuperficie 154 par $\frac{1}{7}$ du grand diametre, qui eſt $3\frac{2}{7}$, le produit donnera $565\frac{2}{7}$, leſquels il faut multiplier par 4, viendra au produit la même ſolidité $2258\frac{2}{7}$. Ce qu'il falloit demonter.



De la mesure des Vaisseaux.

S'il étoit proposé de mesurer un muid, ou autre Vaisseau de telle grandeur que l'on voudra, pour en avoir le contenu il faut premierement en avoir un échantillon cubique, contenant un pot, ou une pinte selon la mesure du païs, puis mesurer le diametre de l'un des bouts du tonneau par

la hauteur de l'échantillon, comme auſſi celui du bondon, qui eſt toûjours plus grand à cauſe que les douves ſont gouges, cela fait il trouver la ſuperficie du cercle du bout du tonneau, & celle du diamettre du bondon, ce qui ſe fera par la proportion de 7 à 22, comme il a été enſeigné en la ſuperficie du cercle; puis ayant ajoûté ces deux ſuperficies, on en prendra la moitié, laquelle on multipliera par la longueur du tonneau meſurée par ledit échantillon, & le produit donnera la quantité des pots, pintes, ou de telle autre meſure que l'on voudra, que contient ledit vaiſſeau ſelon l'échantillon donné.

Que s'il ſe rencontre quelque vaiſſeaux qui ait un des cercles de l'un des bouts plus grand que l'autre, alors il ſe trouvera trois cercles dont les ſuperficies ſeront differentes, qu'il faudra ajoûter, puis diviſer leur ſomme par les differences, qui ſont trois, & le quotient étant multiplié par la longueur du vaiſſeau, le produit donnera le contenu requis.

Il eſt à noter que l'on peut trouver le contenu de tous vaiſſeaux de quelque forme qu'ils ſoient, ayant entendu les muſures des corps ſolides cidevant enſeignées; car il y a même raiſon à trouver le vuide d'un vaiſſeau, que le ſolide d'un corps qui lui eſt ſemblable.

Du Toiſé du Bois.

Le bois ſe compte au cent de pieces: or la piece de bois eſt celle qui ayant une toiſe de long, a 72 pouces quarrez de groſſeur; ou bien deux toiſes de long, & 36 pouces de groſſeur.

Neanmoins parce qu'on ne fait gueres de pieces de bois de 6 pouces de large, & 6 pouces de haut, & que communément on les fait de 5 à 7, bien qu'elles ne faſſent que 35 pouces, on ne laiſſe pas de prendre 35, comme ſi c'étoit 6 ſur 6. Or voulant trouver combien de pieces de bois de 3 pouces ſur 4 ſont contenuës en 58 chevrons, ayant chacun 15 pieds de longueur, on multipliera 58 par deux toiſes 3 pieds viendra 145 toiſes: & parce que le bois eſt de 3 pouces ſur 4, qui fait 12 pouces, il faut faire une regle de trois, diſant: ſi 72 donnent 12, combien 245, faiſant la regle viendra au quotient de la diviſion 24 pieces & $\frac{1}{6}$ d'une piece.

Autre exemple.

Une poutre a de long 18 pieds, & de groſſeur 15 pouces ſur 14, on demande combien elle contient de pieces.

Faut multiplier les 15 pouces par les 14, vient 210 pour la groſſeur; cela fait, faut dire par regle comme à la precedente:

Si 72. . . 210. . . 3.

Faiſant la regle viendra au quotient 8 pieces $\frac{3}{4}$ d'où s'enſuit le calcul ſuivant.

6 Chevrons chacun de 3 ſur 4 pouces de gros ſur 6 pieds de long valent 1 piece.

13 Chevrons de 3 pouces ſur 4 ſur 12 pieds de long valent 1 piece.

3 Poteaux de 4 à 6 pouces de gros ſur 6 pieds de long valent 1 piece.

2 Poteaux de 4 à 6 pouces de gros ſur 9 pieds de long valent 1 piece.

1 Poteau de 8 à 9 de gros sur 6 pieds de long vaut une piece.

1. Piece de bois 12 sur 12 pouces de gros, ou de 18 sur 8, ou de 16 sur 9, &c. sur 4 toises de long vaut 8 pieces.

½ Piece de 24 pouces sur 9 de gros, ou de 1 pied & demi sur 1 pied de gros de 4 toises de long vaut 12 pieces.

On pourra encore trouver les pieds cubes d'une piece de bois, soit chevron ou poutre, sans avoir égard à la piece, comme ci-devant; en ajoûtant les deux superficies des deux bouts, & prenant la moitié d'icelle qu'il faut multiplier par la longueur, soit du chevron ou de la poutre, ou telle autre piece que l'on voudra, le produit donnera le contenu solide d'icelle.

Mais faut noter que les superficies du bout étant des pouces, il faut multiplier leur moitié par toute la longueur reduite aussi en pouces; puis divisant leur produit par le nombre des pouces du pied cube qui sont 1728, le quotient donnera le nombre des pieds cubes contenus dans la piece de bois.

Du Toisé des Couverture.

Pour toiser une couverture, si elle est quarrée, on la mesure tout ainsi qu'un quarré long, sçavoir prenant la hauteur & la longueur, & multipliant l'un par l'autre on aura ce que l'on cherche.

Si c'est celle d'un pavillon, on la mesurera tout ainsi qu'il a été dit ci-dessus de celle d'un lambris.

Finalement si c'est d'un dôme, on la mesurera comme on a fait la superficie convexe de la sphere.

Mais si c'est une couverture en forme de cone ou piramide ronde, il sera aisé de trouver sa superficie : car ayant mesuré la circonference de sa base, la moitié d'icelle sera multipliée par la hauteur penchante, sçavoir depuis le sommet jusques à la circonference, & le produit donnera la superficie de la piramide : Car si l'on conçoit que la base de la piramide est une partie de circonference d'un cercle, & que la cime du cone ou piramide soit le centre dudit cercle, il s'ensuit que cette hauteur est le demi diametre dudit cercle, & partant si l'on multiplie la moitié de l'arc qui est la base par cette hauteur qui est son demi diametre, on aura la superficie convexe de la piramide selon la demonstration des parties du cercle en la page 428 & 429 de l'Arpentage.

Ainsi on peut trouver les superficies de tous les corps solides : Comme par exemple voulant trouver la superficie de la terre, la circonference de laquelle à 360 degrez, chaque degré 15 lieuës d'Allemagne, & 25 de France, & selon quelques-uns trente petites : posons qu'elle en aye 30 de France, on les multipliera par les 360 degrez viendra 10800 pour la circonference : Et par la regle de proportion, si 22 donnent 7 combien 10800, viendra 3436 $\frac{2}{7}$ pour le diametre terrestre : & pour avoir la superficie du plus grand cercle, il faut multiplier la moitié de la circonference par le demi diametre, & on aura la superficie du plus grand cercle ; mais si on veut

la ſuperficie convexe, il faut multiplier toute la circonference par tout le diametre, le produits donnera le requis par la convexité de toute la terre.

Fin du Traité du Toisé, ou de la meſure des Solides.

ABREGE'
DE L'ALGEBRE.

Et de ſon uſage pour la reſolution de pluſieurs Queſtions que je propoſeray dans la ſuite.

COMME l'Algebre, laquelle eſt nommée de pluſieurs *le Grand Art*, eſt une ſcience extrémement difficile à comprendre, & que mal aiſément la peut-on rendre intelligible, ſi ce n'eſt dans l'étenduë d'un volume entier; Les Sçavans s'étonneront peut-être que j'aye entrepris d'en dire ici quelle choſe, veu que pluſieurs grands hommes, tant des ſiecles paſſez que du preſent, aprés y avoir conſommé pluſieurs années d'études, dont ils rendent témoignage par leurs écrits, nous l'ont laiſſée encore aſſez obſcure; mais s'ils conſiderent que mon deſſein n'a point été d'en traiter à fond, mais de donner ſeulement l'explication des quatres preceptes, que l'on apelle Addition, Souſtraction, Multiplication & Diviſion, pour ſervir de chef & d'inſtruction à ceux

qui n'ont encore aucune connoiſſance de cette Science, & leur faciliter le moien de lire dans les divers livres de quantité d'Auteurs qui ont traité particulierement & amplement de l'Algebre: Ceux-là, dis je, n'y doivent point trouver à redire, puis que ce n'eſt pas pour eux que j'ay travaillé en ce rencontre, & doivent ſouffrir ſans jalouſie ce mien petit travail, dans l'eſperance que le public en recevra de la ſatisfaction. En effet je n'en aurois rien écrit du tout, ſi ce n'eſt que ci-aprés je propoſerai quelques queſtions ſur les regles de Compagnies, ſur les fauſſes poſitions ſimple & double, ſur les progreſſions, ſur les racines quarrée & cubique, & autres ſujets, deſquelles pour abbrevier les operations qui ſeroient trop longues par la voye ordinaire, je me ſervirai de quelques caracteres & lignes d'Algebre pour en donner la réponſe, laquelle ſe trouvera avec beaucoup plus de facilité que par le grand chemin de l'Arithmetique commune; outre qu'il ſe trouve pluſieurs queſtions, leſquelles quoi qu'elles ne paroiſſent pas d'abord extraordinaires, icelle neanmoins ne ſe peuvent pas reſoudre que par l'artifice & ſubtilité d'icelle Algebre.

Auparavant que de commencer l'explication des preceptes ci-deſſus, je ferai connoître les figures ou caracteres deſquels on ſe ſert en l'Algebre avec leurs ſignes differens.

Pour les caracteres en quelques propoſition que l'on faſſe, il ſe faut toûjours ſervir des mêmes figures de l'Arithmetique, comme 1 2 3 4, &c.

Pour les ſignes on les voit ci-aprés avec leur ſignification.

P signifie plus
M moins
R. racine
Q quarré
C cube

Aiant dit ce que ci-devant pour la connoissance des figures, caracteres & signes de l'Algebre, je commencerai l'explication des 4 preceptes ou operations d'icelles.

Et premierement de l'Addition.

Premiere Regle.

Pour faire Addition d'Algebre il faut apprendre par cœur les maximes suivantes.

1 Ajoûtant plus avec plus la somme est plus.

2 Ajoûtant aussi moins avec moins la somme est moins.

3 Mais si on ajoûte plus avec moins, ou moins avec plus, lors il faut soustraire le petit nombre du grand, & donner au reste qui sera la somme, le signe du plus grand nombre.

Exemple d'Addition où tout est plus.

On veut ajoûter les nombres suivans :

456	P.	17	La preuve de l'addition d'Algebre se fait comme à l'Arithmetique vulgaire.
643	P	19	
37	P	13	
109	P	12	

Somme 1245 ...P... 61 c'est à dire 1306.
Preuve ⁂ ⁂ ⁂

Explication.

Faut ajoûter les P 17, 19, 13, & 12, la ſomme eſt P 61 qu'il faut écrire deſſous la ligne comme il ſe voit :

Cela fait faut ajoûter les nombres abſolus ſelon l'ordre de l'addition puis poſant la ſomme ſous la même ligne viendra 1245 P 61, c'eſt à dire 1306 pour la ſomme totale de l'adition ci-devant.

Autre exemple d'addition par moins.

Pour l'operation il faut obſerver le même ordre qu'en l'addition par plus ci-devant, il n'y a difference que du ſigne qui eſt moins.

Comme ſi on veut ajoûter les nombres ſuivans :

25	...M...	12	Le preuve ſe fait com-
34	M	7	me celle de l'addi-
48	M	5	tion ci-devant.

Somme 107 ...M... 24 c'eſt-à-dire 83.

Autre exemple d'addition où il y a plus & moins, ou moins & plus.

On veut ajoûter les nombres ſuivans :

3278	...M...	32	
119	M	15	† Preuve de l'addi-
472	M	18	tion ci-contre.
1555	P	9	

Somme 5424 ...M... 26 c'eſt-à-dire 5398 pour
Preuve xxxø tale de l'ad-
vant.

Explication.

Pour faire cette regle faut faire addition des M 32 & M. 18 viendra M 50.

Faut auſſi ajoûter les P 15 avec les P 9 viendra P 24.

En aprés ôtant P 24 de M 50 le reſte ſera M 26 à cauſe que le plus grand nombre eſt noté du ſigne de M, pour l'addition des entiers on fera comme à l'ordinaire.

Et ſi le plus grand nombre avoit été noté du ſigne de P, le reſte auroit été auſſi noté du ſigne de P, comme il a été dit dans la troiſiéme maxime.

Preuve de l'Addition ci-deſſus.

† Pour preuve faut commencer à ſouſtraire les nombres entiers par la main gauche comme ci-devant, & à l'égard des nombres qui ſont notez de P & de M, faut trouver la difference qu'il y a entre iceux, & cette même difference doit être églae à M 26 de la ſomme totale ci-deſſus, laquelle derniere explication eſt un effet de precepte de la ſouſtraction que j'expliqueray ci-aprés.

On obſervera le même ordre aux autres additions où il y aura plus & moins, ou moins & plus; tant pour la regle que pour la preuve,

Souſtraction, ſeconde Regle,

DAns la Souſtraction d'Algebre il y a pluſieurs obſervations à faire, comme il ſe verra ciaprés.

1. *Obſervation.* Si on veut ôter P de P reſtera la difference de deux nombres avec le ſigne de P, comme il ſe voit dans les deux exemples ſuivans.

Et ſi on veut ôter moins de moins reſtera auſſi la difference des deux nombres avec le ſigne de moins.

Premier exemple.

On veut ôter 29 P 13 de 48 P 17, on demande le reſte : Faiſant la ſouſtraction comme il a été dit reſtera 19 P 4.

Operation.

Debte 48 P 17
Paie 29 P 13

Reſte 19 P 4 c'eſt à dire 23.

Preuve 48 P 17

Pour preuve ajoûtez la paie avec le reſte, c'eſt à dire 29 P 13 avec 19 P 4, la ſomme ſera 48 P 17, & c'eſt la debte comme il a été propoſé.

Autre exemple.

On veut ſouſtraire 7 M 11 de 25 M 14, on demande le reſte.

Operation.

Debte	25 M	14
Paye	7 M	11
Reſte	18 M	3 c'eſt-à-dire 15.
Preuve	25 M	14

Pour la preuve on obſervera le même ordre que deſſus.

Nota : Si on ôte moins de moins, ou plus de plus, & que les nombres ſoient égaux, on poſera un zero : comme ſi on vouloit ôter 36 M 7 de 91 M 7 reſtera 55 M 0 qui ſignifie zero.

Autre exemple.

2 *Obſervation* : Mais ſi on veut ôter plus de plus, & que le nombre inferieur ſoit plus grand que le ſuperieur ; comme par exemple ſi on veut ôter 9 P 55 de 17 P 49, le reſte ſera la difference des deux nombres avec le ſigne de moins.

Operation.

Debte	17	P	49
Paye	9	P	55
Reſte	8	M	6
Preuve	17	P	49

Pour preuve ajoûtez 9 P 55 avec 8 M 6 ſelon l'ordre de laddition, la ſomme ſera 17 P 49 qui eſt la bebte.

Autre exemple.

Et ſi on veut ôter moins de moins, & que le nombre inferieur ſoit plus grand que le ſuperieur; comme ſi on veut ôter 18 moins 35 de 48 moins 17, on obſervera le même ordre qu'à l'exemple ci-devant, excepté qu'il faut marquer le ſigne de plus.

On veut ôter 18 M 35 de 48 M 17, on demande le reſte.

Operation.

Debte	48	M	17
Paye	18	M	35
Reſte	30	P	18
Preuve	48	M	17

Pour preuve ajoûtez comme ci devant la paye 18 M 35 avec le reſte 30 P 18, la ſomme ſera 48 M 17 qui eſt la debte.

Autre exemple.

3 *Obſervation.* En la ſoubſtraction ſi les ſignes ſont diſſemblables, & que l'on ôte moins de plus reſtera la ſomme des 2 nombres avec le ſigne de plus, comme il ſe voit par l'operation ſuivante.

On veut ôter 58 M 60 de 96 P 17

Operation.

Debte	96 P 17	Pour preuve faut ajoûter la paye & le reſte ſelon le precepte de l'addition de plus & moins, & la ſomme ſe trouve égale à la debte comme il ſe voit.
Paye	58 M 60	
Reſte	38 P 77	
Preuve	96 P 17	

Autre exemple.

4 *Obſervation.* Et ſi encore les ſignes ſont diſſemblables, & que l'on veüille ôter plus de moins, la ſomme des 2 nombres ſera le reſte avec le ſigne de moins, qui eſt le ſigne du nombre ſuperieur.

Operation.

Debte	31	M	4
Paye	19	P	7
Reſte	12	M	11
Preuve	31	M	4

Pour preuve ajoûtez la paye & le reſte ſelon le precepte de l'addition, & la ſomme ſera égale à la debte.

J'aurois pû m'exempter pour éviter prolixité, de faire toutes les preuves de ſouſtraction cidevant; neanmoins comme en les faiſant on connoît non ſeulement ſi la ſouſtraction a été bien faite, mais encore on ſe fortifie davantage dans l'addition en la pratiquant, j'ay creu que le lecteur en recevroit du ſoulagement.

Multiplication, troiſiéme Regle.

AUparavant que de commencer à propoſer des exemples ſur la multiplication d'Algebre, on doit obſerver les maximes ſuivantes.

Quand on multiplie P par P vient plus.

Multipliant M par M vient P.

Multipliant M par P ou P par M, le produit eſt toûjours M.

Quand on multipliera des ℔ ℔ par un ou pluſieurs nombres viendra ℔ ℔.

Et multipliant ℔ par Q viendra C.

Premier exemple de Multiplication d'Algebre qui eſt de P par P.

On veut multiplier 12 P 5 par 7 P 15, on demande le produit.

Operation.

	12	P	5
par	7	P	15
	P 180	P	75
84	P	35	
84	P 215	P	75

c'eſt à dire 374.

Conſtruction de la Regle.

Faut premierement multiplier les P 5 par les P 15 viendra 75.

Puis faut multiplier P 15 par 12 viendra 180.

En aprés on multipliera P 5 par 7 viendra P 35 qu'il faut écrire ſous 180 en leur rang.

Finalement faut multiplier les nombres abſolus 12 & 7 l'un par l'autre, le produit ſera 84, & ajoûtant les produits particuliers viendra pour produit total 84 P 215 P 75 qui font enſemble 374, & c'eſt la réponſe.

Autre exemple de la Multiplcation de M par M.

On veut multiplier 12 M 5 par 7 M 4.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

12 M 5 à multiplier.
par 7 M 4

M 48 P 20
84 M 35

Produit 84 M 83 P 20 c'eſt-à-dire que le produit de 12 M 5 par 7 M 4 n'eſt que 21.

Explication de la Regle.

Faut multiplier M 5 par M 4 viendra P 20.

En aprés faut multiplier 12 par M 4 viendra M 48.

Faut auſſi multiplier 7 par M 5 viendra M 35 que l'on poſera ſous 48 avec le ſigne M.

Finalement faut multiplier 12 par 7 viendra 84, poſant le tout comme il ſe voit; puis ajoûtant tous les produits, la ſomme ſera 84 M 83 P 20.

Autre exemple.

On veut multipler 12 M 5 par 7 M 15.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

12 M 5 à multiplier.

par 7 M 15

M 180 P 75

84 M 35

Produit 84 M 215 P 75 c'eſt à dire que le produit eſt M 56.

Explication de la Regle.

Faut faire l'operation entiere comme à l'exemple ci-deſſus, & viendra au produit 84 M 215 P 75, & le tout ajoûté enſemble fait M 56.

Il y a à conſiderer en cette exemple que multipliant 12 M 5 par 7 M 15 ; ce n'eſt que multiplier 7 par M 8 : tellement que ſi on multiplie P 9 comme nombre abſolus par M 8 viendra 56, qui eſt la preuve par laquelle on voit que la multiplication de 12 M 5 par 5 M 15 ne fait auſſi que M 56.

Autre exemple de multiplication de plus par moins.

On veut multiplier 74 M 7 par 26 P 9.

Operation.

74 M 7 à multiplier.
par 26 P 9

P 666 M 63
444 M 182
148

Produit 1924 P 484 M 63 c'est-à-dire 2345.

Explication de la Regle ci-dessus.

Faut multiplier M 7 par P 9 viendra 63 qu'il faut écrire avec le signe de M.

En aprés on multipliera 74 par P 9 viendra P 666 ; derechef on multipliera 26 par M 7 le produit sera 182 qu'il faut écrire avec son signe de M.

En aprés on multipliera 74 par 26, & les deux produits qui sont 444 & 148 seront écrits selon l'ordre de la multiplication.

Finalement on ajoûtera tous les produits ensemble, commençant à écrire M 63 sous la ligne tirée ; puis ajoûtant les P 666 avec M 182 suivant le precepte d'addition d'Algebre, la som-

me ſera P 484 qui eſt la difference des deux nombres avec le ſigne du plus grand que l'on écrira ſous la même ligne : & continuant l'addition des nombres abſolus, la ſomme qui eſt 1924 ſera encore écrite en ſon ordre ſous ladite ligne : Et le tout étant ainſi ajoûté, le produit total eſt 1924 P 484 M 63, c'eſt à-dire 2345.

Et afin de demonſtrer la choſe familierement, conſiderez que 74 M 7 ne valent que 67 qui eſt le nombre à multiplier, conſiderez auſſi que les 26 P 9 qui eſt le multiplicateur ne font que 35, & que multipliant 67 par 35, le produit ſera 2345 comme par la multiplication d'Algebre cideſſus.

Preuve de la Multiplication.

Comme j'ay prouvé ci-devant l'addition par la ſouſtraction, & la ſouſtraction par l'addition, comme dans l'Arithmetique vulgaire, ainſi la multiplication ſe doit prouver par la diviſion.

Mais dautant que la diviſion n'a pas encore été expliquée, je reſerverai la preuve de la multiplication aprés l'explication de la diviſion, comme il ſe verra page 495 & 496.

Autre exemple de Multiplication.

On veut multiplier 4 ℔ P 9 par 3 ℔ P 7.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

4 ℔ P 9
par 3 ℔ P 7

P 28 ℔ P 63
12 QP 27 ℔

Vous ferez l'operation ſuivant le precepte ci-devant enſeigné.

Produit 12 QP 55 ℔ P 63

Autre exemple.

On veut multiplier 2 ℔ M 3 $\frac{3}{4}$ par 3 ℔ M 2 $\frac{1}{2}$.

Operation.

12 ℔ M 3 $\frac{3}{4}$ à multiplier.
par 3 ℔ M 2 $\frac{1}{2}$

M 5 ℔ P 8 $\frac{1}{8}$
6 QM 9 $\frac{3}{4}$ ℔

Produit 6 QM 14 $\frac{1}{4}$ ℔ P 8 $\frac{1}{8}$.

Faut remarquer en l'operation ci-deſſus que la multiplication de M 3 $\frac{1}{4}$ par M 2 $\frac{1}{2}$ donne au produit P 8 $\frac{1}{8}$ ſelon l'ordre de la multi-

plication des fractions ; puis multipliant 2 ℔ par M 2 $\frac{1}{4}$ viendra M 5 ℔ : multipliant auſſi 3 ℔ par M 3 $\frac{1}{4}$ viendra M 9 $\frac{3}{4}$ ℔ : Finalement ſi on multiplie 2 ℔ par 3 ℔ viendra 6 quarrez ; & le tout ajoûté enſemble le produit eſt 6 Q M 14 $\frac{3}{4}$ ℔ P 8 $\frac{1}{8}$, comme il ſe voit dans l'operation ci-devant.

Autre exemple.

On veut multiplier 4 ℔ P 7 $\frac{2}{3}$ par 3 ℔ M 2 $\frac{3}{4}$.

Operation.

4 ℔ P 7 $\frac{2}{3}$ à multiplier

par 3 ℔ M 2 $\frac{3}{4}$

M 11 ℔ M 21 $\frac{1}{12}$

12 Q P 23 ℔

Produit 12 Q P 12 ℔ M 21 $\frac{1}{12}$

Pour l'operation il faut ſuivre l'ordre de la multiplication en fractions, le precepte de la multiplication d'Algebre.

Autre exemple.

On veut multiplier 4 QP 3 ℔ M 7 par 6 ℔.

Operation.

4 QP 3 ℔ M 7
par 6 ℔

Produit 24 CP 18 QM 42 ℔.

Pour faire cette multiplication j'ay multiplié M 7 par 6 ℔ vient M 42, parce que multipliant M par P fait toûjours M comme il a été dit ci-devant : En aprés j'ay multiplié P 3 ℔ par les mêmes 6 ℔, le produit eſt P 18 Q à cauſe que la racine multipliée par ℔ produit Q comme il a été auſſi enſeigné. Finalement je multiplie 4 Q par les mêmes 6 ℔ vient 24 C, parce que Q multiplié par ℔ produit C.

Diviſion, Quatriéme Regle.

COmme dans l'addition, ſouſtraction & multiplication d'Algebre il y a pluſieurs obſervations leſquelles il eſt beſoin de ſçavoir par memoire, il en eſt de même dans la diviſion, où l'on fera les obſervations ſuivantes.

1. Que diviſant plus par plus vient plus.

Exemple de plus par plus.

On veut diviſer 24 P 16 par 4.

Faut écrire 24 P 16 pour nombre à diviſer comme il ſe voit, & tirer une ligne deſſous comme à la diviſion ordinaire : puis poſer le diviſeur 4 ſous 24, puis dire 4 en 24 il y eſt 6 juſtement qu'il faut écrire au quotient : En aprés faut avancer le même diviſeur 4 ſous P 16, & dire 4 en P 16 il y eſt 4 fois qu'il faut écrire au quotient avec ſon ſigne de P comme il ſe voit par l'operation ;

Operation.

24 P 16 (6 P 4.
4 4

De ſorte que ſi on diviſe 24 P 16 par 4 viendra 6 P 4 au quotient.

Pour preuve faut multiplier le quotient 6 P 4 par le diviſeur 4, le produit ſera 24 P 16 qui eſt le nombre à diviſer.

Autre exemple de diviſion de plus par moins.

2 *Obſervation :* Quand on diviſera plus par moins viendra toûjours moins.

On veut diviſer 36 P 27 par M 9.

Ayant diſpoſé le diviſeur M 9 ſous 36 P 27 nombre à diviſer comme ci-deſſous, on dira en 36 combien de fois M 9, il eſt 4 fois & ne reſtera rien, on poſera donc M 4 au quotient ; puis avançant le diviſeur M 9 ſous plus 27, on dira encore en P 27 combien de fois 9, il y eſt 3 fois, & ne reſte rien ; on poſera donc M 3 au quotient, & on aura M 4 M 3 pour le quotient de la diviſion.

Operation.

Nombre à diviſer 36 P. 27 quotient.
——————— (M 4 M 3.
diviſeur M 9 M 9

Pour preuve ſi on multiplie le quotient qui eſt M 4 M 3 par le diviſeur M 9, le produit ſera 36 P 27 qui étoit le nombre à diviſer.

Autre exemple de diviſion de M par P.

3 *Obſervation :* Quand on diviſe M par P vient moins.

On veut diviſer M 45 M 30 par 3.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

M x
Nombre à diviſer M 45. M 30 (M 15 M 10.
diviſeur P 3 P 3

Ayant fait la diviſion il eſt venu M 15 M 10 au quotient.

Pour preuve ſi on multiplie M 15 M 10 par P 3 le produit ſera M 45 M 30 qui eſt la ſomme à diviſer,

4 *Obſervation :* Quand on diviſera M par M le quotient ſera P.

Exemple.

On veut diviſer M 72 M 18 par M 6.

Operation.

M x
M 72 M 18 (12 P 3.
M 6 M 6

Ayant fait la diviſion comme ci-deſſus il eſt venu 12 P 3 au quotient.

Et pour preuve ſi on multiplie 12 P 3 par M 6 le produit ſera M 27 M 18, qui eſt le nombre qui a été diviſé.

Multiplication d'Algebre, de laquelle la preuve ſe fera par la diviſion ſuivante.

On veut multiplier 45 M. 7
par 36 P 3

P 135 M 21
270 M 252
135

Produit 1620 M 117 M 21

Ayant fait la multiplication ci-deſſus comme il a été enſeigné, il eſt venu au produit 1620 M 117 M 21.

Preuve.

La preuve ſe fait comme à l'Arithmetique ordinaire, ſçavoir en diviſant le produit par le nombre à multiplier, & viendra le multiplicateur, ou autrement diviſant le même produit par le multiplicateur, viendra le nombre à multiplier.

Exemple.

On veut diviſer 1620 M 117 M 21 qui eſt le produit ci deſſus par 45 M 7 nombre à multiplier.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

P ✗✗✗

✗✗ P ✗✗✗ quotient.

✗✗✗✗ M ✗✗✗ M ✗✗ (36 P 3.

✗✗ M ✗✗ ✗

✗✗ ✗✗

La diviſion étant ainſi faite il eſt venu 36 P 3 au quotient qui eſt le multiplicateur, & partant la preuve de la multiplication eſt bien faite par la diviſion.

Explication de la Diviſion.

Comme il y a pluſieurs obſervations dans l'exemple de diviſion ci-deſſus, j'ay jugé neceſſaire d'en donner l'explication pour ſervir d'inſtruction à toutes les autres.

Faut écrire le nombre à diviſer 1620 M 117 M 21 comme il ſe voit, puis poſer le diviſeur 45 M 7, ſçavoir 45 ſous 162 & M 7 ſous M 117: Cela fait on dira en 16 combien de fois 4, il s'y trouve 3 fois, qu'il faut multiplier & ſouſtraire du dividende 162 reſtera 27 que l'on écrira dans leur rang: En aprés on dira 3 fois M 7 font M 21 ôtez de M 11 reſte P 10 que l'on écrira ſur M 11 comme il ſe voit.

Cela fait faut avancer le diviſeur 45 M 7 d'un degré comme ci-devant, puis dire: 4 en 27 il eſt 6 fois qu'il faut écrire au quotient: puis multipliant le diviſeur 45 par ce même 6 viendra 270 qu'il faut ôter du même nombre, & ne reſte rien. Faut auſſi multiplier 6 par M 7 viendra M 42

qu'il faut ôter de P 100 M 7, c'eſt-à-dire 93 en cette ſorte, M 2 ôtez de P 3 reſte P 5 qu'il faut écrire au deſſus de 7, & M 4 ôtez de P 9 reſte P 13 comme veut la regle.

Faut avancer de rechef le diviſeur, & poſer 45 M 7 ſous M 117 M 21 comme il ſe voit par l'operation entiere, puis dire 4 en P 13 il y eſt 3, qu'il faut écrire au quotient avec ſon ſigne de plus : Et multipliant le quotient P 3 par le diviſeur 45, viendra 135, leſquels ôtez de 135 il ne reſte rien : multipliant encore P 3 par M 7 viendra M 21 ôtez de M 21 ne reſte rien.

D'où s'enſuit que la multiplication ci-devant a été bien faite, puis qu'il eſt venu 36 P qui étoit le multiplicateur.

Seconde preuve de la même multiplication.

On veut diviſer 1620 M 117 M 21 par 36 P 3. Et faiſant la diviſion viendra 45 M 7 qui étoit le nombre à multiplier.

Operation.

$$\begin{array}{lll} & \not\otimes & \\ \not\otimes\not\otimes \text{ M } \not\otimes\not\otimes & & \text{quotient} \\ \text{dividende } 1\not\otimes\not\otimes\not\otimes \text{ M } \not\otimes\not\otimes\not\otimes \text{ M } \not\otimes\not\otimes & & (45 \text{ M } 7. \\ \hline \text{diviſeur} \quad \not\otimes\not\otimes\not\otimes \text{ P } \not\otimes\not\otimes & \text{P } \not\otimes & \\ \not\otimes \quad \not\otimes\not\otimes & & \end{array}$$

Reſp. 45 M 7 pour nombre à multiplier, & c'eſt une ſeconde preuve de la même multiplication propoſée ci-devant.

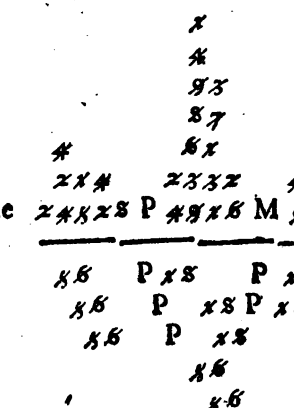
Pour la diviſion ci-deſſus je ne l'explique pas,

parce que je ſupoſe que l'on la doit entendre par l'explication que j'ay donnée des exemples precedens.

Ayant prouvé la multiplication par la diviſion, il s'agit maintenant de prouver auſſi la diviſion par ſon contraire, qui eſt la multiplication ; & pour ce faire je propoſerai l'exemple de diviſion ci-aprés.

On veut diviſer 24528 P 4916 M 954 par 56 P 18.

Operation de la diviſion.



Reſp. 438 M 53 pour le quotient de la diviſion.

Pour preuve faut multiplier le quotient 438 M 53 par le diviſeur 56 P 18, & le produit donnera le nombre à diviſer ou le dividende ci-devant.

Operation de la multiplication pour ſervir de preuve à la Diviſion precedente.

4 3 8 M 5 3 à multiplier.
par 5 6 P. 1 8

P 35 0 4 M 4 2 4
P 4 3 8 M 5 3
M 1 6 8
2628 M 2 8 0
2190

Produit 24528 P 4916 M 954 qui eſt le nombre à diviſer, d'où l'on connoît que la diviſion a été bien faite.

Fin du Traité de l'Algebre.

Aprés avoir expliqué les quatre preceptes d'Algebre pour les mettre en pratique ; Je ferai ſuivre ci-aprés pluſieurs queſtions ſur divers ſujets, deſquelles les unes ſe reſoudront par l'Arithmetique, ou par l'Algebre ſimplement, & d'autres par toutes les deux manieres, afin de faire voir l'abbreviation & la facilité de l'une au reſpect de l'autre.

S'ENSUIVENT PLUSIEURS Queſtions ſur divers ſujets.

Et premierement ſur la Regle de Compagnie.

TROIS ont fait compagnie & ont mis chacun une certaine ſomme. Le premier a mis 32 livres ; le ſecond a mis le tiers de la ſomme totale ; le troiſiéme a mis le quart de la même ſomme totale ; on demande la miſe de chacun, & ce qu'ils doivent avoir pour leur part du gain qui eſt 100 liv.

Conſiderez que 32 livres miſe du premier eſt le reſidu d'un certain nombre dont le $\frac{1}{3}$ & le $\frac{1}{4}$ ſont ôtez :

Supoſé que ce nombre ſoit 12 qui repreſente la miſe de tous trois, ſi on en ôte le tiers & le quart le reſte ſera 5 pour la miſe du premier & doit être 32 ; maintenant dites :

Si 5 ſont reſtez de 12, de combien reſteront 32.

$\frac{1}{3}$ de $76\frac{4}{5}$

Pour preuve je dis que ſi vous ôtez le $\frac{1}{3}$ de $76\frac{4}{5}$ qui eſt $25\frac{3}{5}$, & le quart des mêmes $76\frac{4}{5}$ qui eſt $19\frac{1}{5}$ le reſte ſera 32 pour la miſe du premier comme il a été propoſé : la miſe du ſecond ſera $25\frac{3}{5}$, & la miſe du troiſiéme $19\frac{1}{5}$.

Il reſte maintenant de donner à chacun ſa part

du gain qui eſt 100 livres. Pour ce faire ſuivez l'ordre de la regle de Compagnie, & vous trouverez que le premier

qui a mis	32 liv.	aura	41 liv.	13 ſols	4 den.
miſe du 2.	25 $\frac{3}{7}$		33	6	8
miſe du 3.	19 $\frac{1}{7}$		25		
miſes	76 $\frac{4}{7}$	gain	100 liv.	& c'eſt la preuve.	

Queſtion ſeconde.

Quatre ont fait compagnie, & ont gagné 2000 livres en un voyage: par accord entr'eux le premier y eſt entré pour $\frac{1}{2}$; le ſecond pour $\frac{2}{3}$; le troiſiéme pour les $\frac{3}{4}$, & le quatriéme pour les $\frac{5}{6}$, on demande combien chacun aura pour ſa part des 2000 liv. à raiſon du droit qu'il a dans la ſocieté.

Pour faire cette regle & autres ſemblables, trouvez un nombre le plus petit qu'il ſe pourra qui ſoit diviſible juſtement par tous les denominateurs des miſes propoſées: Ce nombre peut être 12 duquel la moitié eſt 6, les $\frac{2}{3}$ ſont 8, les $\frac{3}{4}$ ſont 9, & les $\frac{5}{6}$ ſont 10; Cela fait ajoûtez 6, 8, 9 & 10 la ſomme eſt 33 qui eſt la miſe totale, puis dites: Si 33 miſe totale ont gagné 2000 livres, combien gagnera la miſe de chacun en particulier: Faiſant les quatre regles de trois ſelon le precepte de la regle de compagnie, viendra le gain de chacun comme il ſe voit ci-deſſous.

		6	363	$\frac{21}{33}$
Si 33 liv.	2000 liv. combien	8	Reſp. 484	$\frac{28}{33}$
		9	545	$\frac{15}{33}$
		10	606	$\frac{2}{33}$

Preuve miſes 33 gain 2000 liv.

Queſtion troiſiéme.

Trois ont fait compagnie & bourſe commune : le premier a mis 35 livres, le ſecond 20 liv. on demande ce que doit mettre le troiſiéme pour avoir la moitié du gain qui eſt 1000 liv. & ce que doit avoir de profit des deux autres.

Faut conſiderer que puis que le troiſiéme doit avoir la moitié du gain, il doit mettre autant que les deux autres : Faites donc addition des miſes des deux premiers qui ſont 35 & 20 viendra 55, & c'eſt ce que doit mettre le troiſiéme pour avoir la moitié du gain comme veut la queſtion.

Ajoûtez donc 55 ſomme de la miſe des 2 premiers avec 55 miſe du troiſiéme viendra 110 pour miſe totale ; puis operez ſelon la regle de compagnie, diſant : Si 110 miſe totale ont gagné 1000 livres, combien chaque miſe en particulier, faiſant la regle on trouvera le gain de chacun.

Operation.

Miſe totale	gain total	miſes part.		gains particuliers.
Si 110 liv.	1000 liv.	35		$318\frac{2}{11}$
		20	Reſp.	$181\frac{9}{11}$
		55		500

Preuve miſes 110 gain 1000 liv.

Queſtion quatriéme.

Trois Marchands ſe ſont aſſociez : Le premier a mis 1500 livres, le deuxiéme 1800 liv. le troiſiéme 1200 : & ayant beſoin de quelqu'un pour agir dans leur ſocieté, ils ont aſſocié un Facteur avec eux qui a mis 600 liv. lequel doit retirer profit de ſon argent en même raiſon que les trois Marchands, & outre ont accordé avec lui que pour ſa peine il participera au gain total à raiſon de 6 pour 100 : Il ont gagné 2500 liv. ſçavoir combien chaque aſſocié aura pour ſa part du profit.

Faut premierement voir combien ſe monte le gain de 2500 liv. à 6 pour 100, on trouve que c'eſt 150 liv. qu'il faut ſouſtraire de 2500 liv. gain total, reſte 2250 liv. qu'il faut diſtribuer proportionnellement aux quatre aſſociez, parce que le Facteur tient rang d'aſſocié à cauſe de 600 livres qu'il a miſes : on aſſemblera dont les miſes, & la domme totale ſera 5100 liv. puis faiſant la regle de compagnie à l'ordinaire, on trouvera la part de chacun comme il ſe voit ci deſſous.

Operation.

Miſe totale	gain total	miſes partic.		gains partic.
Si 5100	25000	1500 liv.		794 $\frac{6}{51}$
		1800	Reſp.	661 $\frac{39}{51}$
		1200		529 $\frac{21}{51}$
		600		264 $\frac{36}{51}$
miſe totale		5100 liv.		2250

Queſtion cinquiéme.

Trois ont fait compagnie, le premier a mis une ſomme, le deuxiéme a mis 7 liv. plus que le premier, & le troiſiéme a mis 18 liv. plus que le ſecond, & la miſe du premier étant multipliée par celle du troiſiéme fait 1650, ils ont gagné 100 liv. on demande le gain de chacun.

Conſiderez la difference qu'il y a de la miſe du premier à celle du troiſiéme, & on la trouvera être 25 : maintenant il faut quarrer 25 vient 625 qu'il faut ajoûter au quadruple du produit qui eſt 1650 & viendra 6600, leſquels joints avec 625 la ſomme ſera 7225 dont la racine quarrée eſt 85 : Et ſi de cette racine on en ôte la difference ſuſdite, ſçavoir 25 le reſte ſera 60, dont la moitié qui eſt 30 ſera la miſe du premier, & pour avoir la miſe du troiſiéme on ajoûtera la difference 25 avec la racine 85 la ſomme ſera 110 dont la moitié qui eſt 55 ſera miſe : Et ſi on ajoûte 7 à 30 miſe du premier viendra 37 pour la miſe du ſecond : Cela fait avant les 3 miſes 30, 37 & 55 on fera la regle de compagnie à l'ordinaire, & on trouvera le gain de chacun.

Operation.

miſe totale	gain total	miſes part.		gain part.
Si 122 liv.	100 liv.	comb. 30		24 $\frac{16}{61}$
		37	Reſp.	30 $\frac{20}{61}$
		55		45 $\frac{5}{61}$

miſe totale liv. 122 gain total 100 l.

Queſtion ſixiéme.

Trois ont fait compagnie, le premier a mis une ſomme, le ſecond a fourni 6 pieces de drap, & le troiſiéme a mis 1000 liv. ils ont gagné 2000 liv. dont le premier a eu pour ſa part 700 liv. le ſecond 800 liv. on demande la miſe du premier, la valeur des 6 pieces de drap, & auſſi le gain du troiſiéme.

La miſe du troiſiéme étant connuë qui eſt 1000 liv. ſi on ajoûte le gain du premier & du ſecond, ſçavoir 700 liv. & 800 liv. viendra 1500 livres, partant reſtera 500 liv. pour le gain du troiſiéme; puis faut dire:

Si 500 liv. de gain viennent de 1000 liv. de miſe, d'où viendront 700 liv. qui eſt le gain du premier: &c. de 1400 liv. & c'eſt ſa miſe.

En aprés ſi 500 liv. de gain vienne de 1000 liv. de miſe, d'où viendront 800 liv. &c. de 1600 liv. pour la valeur des 6 pieces de drap, & c'eſt la miſe du ſecond: Et ainſi on voit que le premier a mis 1400 liv. le ſecond 1600 liv. & le troiſiéme 1000 liv. & que partagent la ſomme de 2000 liv. entr'eux ſelon l'ordre de la regle de compagnie.

Le premier pour	1400 liv. aura	700
Le ſecond pour	1600	800
Le troiſiéme pour	1000	500

miſes liv. 4000 gain l. 2000 & c'eſt la [preuve.

Queſtion ſeptiéme.

Trois ont mis en compagnies 14 Δ, & on ne ſçait point la miſe d'aucun en particulier, on demande la miſe de chacun ſans s'enquerir d'aucun gain, en ſupoſant ſeulement que l'argent du premier ait demeuré 5 mois, celui du ſecond 22 mois, & celui du troiſiéme 39 mois.

Aſſemblez les 5 mois 22 mois & 39 mois, la ſomme eſt 66 mois ; puis dites pour le premier :

Si 66 mois donnent 14 Δ de miſe, qui eſt la miſe de tous les 3, combien 5 mois, combien 22 mois, & combien 39 mois, & faiſant le regle on trouvera la miſe de chacun comme il ſe voit ci-deſſous.

Operation.

		miſes.
Si 66 mois 14 Δ comb.	5 mois	Δ 1 $\frac{8}{33}$
	22 Reſp.	Δ 4 $\frac{22}{33}$
	38	Δ 8 $\frac{9}{33}$
	mois 66	miſe 14 Δ

Queſtion huitiéme.

Deux Marchands ont fait compagnie enſemble, le premier a mis le premier jour de Janvier 1280 liv. le deuxiéme ne peut rien mettre juſqu'au premier jour d'Avril, l'on demande combien il doit mettre afin qu'il aye la $\frac{1}{4}$ du gain.

Multipliez 1280 miſe du premier par 12 mois que ſon argent a demeuré en la compagnie, le produit ſera 15360 pour ſa miſe, & autant doit être la miſe du ſecond à cauſe qu'il doit avoir la moitié du gain; mais parce qu'il ne met rien juſqu'au premier jour d'Avril, ſon argent n'y ſera donc que 9 mois: partiſſez 15360 par 9, & ce qui viendra au quotient ſera ce que doit mettre le deuxiéme aſſocié le premier jour d'Avril, ſçavoir 1706 $\frac{2}{3}$: Et s'il eſt queſtion de partager entr'eux 1000 livres qu'ils ont gagnées, ils auront chacun 500 liv. ſelon la condition accordée entr'eux.

Pour prouver l'égalité de leur miſe, ſi vous multipliez la miſe du ſecond par 9 mois, le produit ſera égal à la miſe du premier multipliée par 12 mois.

Queſtion neuviéme.

Trois ont fait compagnie: le premier & le troiſiéme ont mis enſemble 804 liv. le premier & le troiſiéme ont mis 976 liv. & le premier & le deuxiéme ont mis 732 liv. ils on gagné 671 liv. on demande combien il apartient à chacun à proportion de leur miſe.

Pour reſoudre cette regle faut ajoûter 804,

976 & 732, leur ſomme ſera 2512 qu'il faut diviſer par un moins qu'ils ne ſont de Marchands, ſçavoir par 2, & le quotient ſera 1256 : Or pour avoir la miſe de chacun en particulier il faut ſouſtraire de 1256 la miſe du premier & du troiſiéme, le reſte ſera 452 pour la miſe du ſecond : Et pour avoir la miſe du premier ôtez auſſi 976 qui eſt la miſe du ſecond & du troiſiéme de 1256 le reſte ſera 280, & c'eſt la miſe du premier : Maintenant pour avoir la miſe du troiſiéme, faut auſſi ſouſtraire 732 miſe du premier & du deuxiéme des mêmes 1256, le reſte ſera 524 pour la miſe du troiſiéme : Et puis que leurs miſes ſont connuës, il ſera facile de trouver le gain de chacun operant par la regle de compagnie.

Queſtion dixiéme.

Cinq Marchands ont fait compagnie, on ne ſçait point la miſe de chacun en particulier, elle eſt ſeulement connuë de deux en deux.

La miſe du cinquiéme & du premier eſt 672 livres.

La miſe du cinquiéme & du quatriéme font enſemble 864 liv.

La miſe du quatriéme & du troiſiéme enſemble eſt 684.

Et la miſe du deuxiéme & du premier jointe enſemble 436.

Et l'argent du troiſiéme avec celui du deuxiéme fait 584, ils ont gagné 1509 livres, on demande combien chacun doit avoir pour ſa part à proportion de ſa miſe.

Queſtion onziéme.

Quatre Marchands ont mis 140 Δ en bourſe commune, & ont gagné 400 livres, mais l'argent que chacun a donné pour ſa part eſt inconnu ; toutefois on ſçait bien que le premier a donné 22 Δ moins que le troiſiéme, & le ſecond 36 Δ moins que le quatriéme, & que les écus du premier & ceux du quatriéme étans multipliez l'un par l'autre produiſent 1020 Δ, on demande la miſe & le gain de chacun.

Conſiderez que l'excez du premier au troiſiéme eſt 22, & l'excez du deuxiéme au quatriéme eſt 36, leur difference eſt 14 qu'il faut ajoûter à 140 miſe totale, la ſomme ſera 154 Δ, dont la moitié 77 eſt la miſe du premier & le quatriéme enſemble.

Et parce que leurs écus étans multipliez enſemble ſont 1020, il n'y a plus qu'à trouver deux nombres qui ajoûtez enſemble faſſent 77, & multipliez l'un par l'autre faſſent 1020 : ce qu'étant obſervé on trouvera que le premier aſſociez a mis 17 Δ ; le quatriéme a mis 60 Δ, la miſes des deux autres eſt facile à trouver.

Queſtion douxiéme.

Deux Marchands ont fait ſocieté enſemble, le premier avec une ſomme qu'il a miſe a gagné 8 livres. le ſecond avec 6 livres qu'il a miſes a gagné une autre ſomme, de ſorte que les miſes & les gains de l'un & l'autre enſemble ſont 40 liv. on demande la miſe du premier & le gain du deuxiéme.

Je poſe que la miſe du premier ſoit 1 ℞ laquelle jointe avec ſon gain fait 1 ℞ P 8 qu'il faut ajoûter avec 6 liv. miſe du deuxiéme, la ſomme ſera 14 P 1 ℞ qu'il faut ſouſtraire de 40 reſte 26 M 1 ℞ pour le gain du deuxiéme : Maintenant faut dire par regle de trois :

Si 1 ℞ miſe du premier lui a gagné 8 livres, combien gagneront 6 liv. miſe du deuxiéme ; viendra $\frac{48}{1}$ pour le gain du deuxiéme, mais il avoit déja été trouvé par raiſonnement être 26 M 1 R, il y aura donc égalité entre $\frac{48}{1}$ de racine & 26 M 1 ℞, & par multiplication en croix viendra encore égalité entre 1 Q & 26 ℞ M 48 ; cela fait quarrez la moitié des ℞ 13 viendra 169, dont il faut ôter l'abſolu puis qu'il a le ſigne de M, & la ℞ du reſte 121 ſera 11 qu'il faut ôter de ladite moitié des ℞ 13, le reſte 2 eſt la miſe du premier : Et ſi vous ajoûtez 13 à la ℞ 11 la ſomme 24 ſera le gain du ſecond, comme veut la queſtion.

Queſtion treiziéme.

Trois Marchands ont fait compagnie : le premier a mis une ſomme inconuë, le ſecond a mis le double du premier plus 3, & le troiſiéme a mis le produit de la miſe du premier étant multipliée par la miſe du deuxiéme ; ils ont gagné 864 liv. on demande le gain de chacun. Il eſt premierement neceſſaire de ſçavoir leurs miſes, leſquelles étant connuës, le reſte ſera facile par la regle de compagnie naturelle.

Conſtruction de la Regle.

Pour trouver les miſes de chaque aſſocié, je poſe que la miſe du premier ſoit 1 ℟, la ſomme ſera donc 2 ℟ P 3, & multipliant 1 ℟ par 2 ℟ P 3 viendra 2 Q plus 3 ℟ pour la miſe du troiſiéme : & ajoûtant la miſe des 2 premiers avec la miſe du troiſiéme la ſomme ſera 2 QQP 6 ℟ égaux a 1983. Et par tranſpoſition les P 3 ſe convertiront en moins de chaque part, & viendra égalité entre 2 QQ & 1980 M 6 ℟, & diviſant 1980 M 6 ℟ par 2 QQ le quotient ſera 990 M 3 ℟ : Finalement faites l'extraction coſſique en cette ſorte (*Nota*) au quarré de la moitié du nombre des ℟ ℟ il y faut ajoûter l'abſolu, puis qu'il a le ſigne de plus viendra $\frac{3690}{4}$ deſquels la racine quarrée eſt $\frac{63}{2}$ deſquels il faut ôter la moitié des ℟ ℟ à cauſe qu'elles ont le ſigne de M reſtera $\frac{63}{2}$ ou 30 pour la miſe du premier : celle du deuxiéme ſera donc 60, & celle du troiſiéme ſera 1890.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

Operation.

1 ℟ miſe du premier à multip.
par 2 ℟ P 3 miſe du ſecond.

Produit 2 Q P 3 ℟ miſe du troiſiéme,
2 ℟ P 3 miſe du ſecond.
1 ℟ miſe du troiſiéme.

Somme des miſes 2 Q P 6 ℟ P 3 eg. à 1983
Par tranſpoſ. 2 Q eg. à 1980 M 6 ℟ (*Nota*)

I ½
I ½
I ¼

990 M 3 ℟
2 ¼

992 ½

℟ ℟ | ℟ ℟ (63 demi † 30 miſe du premier.
3 63 miſe du ſecond.

℟ ℟ ℟

reſte 60 demi ou † 1890 miſe du troiſiéme.

Ayant trouvé les miſes de chaque aſſocié, le gain eſt aiſé à trouver par l'ordre de la regle de compagnie ſimple.

Queſtion quatorziéme ſur le même ſujet de la cinquiéme.

Trois ont fait compagnie ; le premier a mis une ſomme, le deuxiéme a mis 7 liv. plus que le premier, & le 3 a mis 18 liv. 13 ſols 4 den. plus que le deuxiéme ; & multipliant la miſe du premier par celle du troiſiéme vient 980 liv. ils ont gagné 100 livres, on demande la miſe & gain de chacun.

Conſtruction.

Conſiderez la difference de la miſe du premier à celle du troiſiéme vous trouverez $25\frac{2}{4}$; il n'y a donc qu'à trouver 2 nombres dont la difference ſoit $25\frac{2}{7}$, & que leur produit ſoit 980.

Pour ce faire ajoûté le quarré de la difference avec le quadruple du produit viendra $\frac{1\ 3\ 0\ 9}{7}$, pour le quarré de la ſomme deſquels la racine quarrée eſt $67\frac{2}{7}$ pour la ſomme des 2 nombres, de laquelle ſomme ſi j'ôte la difference $25\frac{2}{7}$ reſtera 42, dont la moitié eſt 22 pour la miſe du premier, celle du ſecond ſera donc 28, & celle du troiſiéme ſera $46\frac{2}{7}$.

Maintenant pour trouver le gain de chacun, aſſemblez les miſes qui ſont †

† 22
28
$46\frac{2}{7}$

$95\frac{2}{7}$ Somme totale des miſes, & faiſant la regle de Compagnie à l'ordinaire on trouvera le gain de chacun.

Queſtion quinziéme.

Quatre ont fait compagnie : Le premier a mis une ſomme, le ſecond 10 livres plus que le premier ; le troiſiéme autant que le deuxiéme moins 2 livres, & le quatriéme a mis 10 livres plus que le troiſiéme ; puis multipliant la miſe du premier par celle du quatriéme vient 40, on demande combien ils auront chacun de 100 liv. qu'ils ont gagnées.

Pour faire cette regle & toutes autres ſemblables faut premierement trouver les miſes de chacun : Pour ce faire conſiderez la difference de la miſe du premier à celle du quatriéme elle eſt 18 : quarrés donc 18, ſon quarré eſt 324 auquel il faut ajoûter le quadruple du produit ſera 484, dont la racine eſt 22, & ſi vous ajoûtez la difference 18 avec 22 viendra 40, dont la moitié qui eſt 20 ſera la miſe quatriéme, & ſi vous ôtez 18 de 22, le reſte ſera 4, dont la moitié qui eſt 2 ſera la miſe du premier ; le ſecond a donc mis 12 liv. & le troiſiéme 10 liv. cela fait pour trouver le gain de chacun faut faire la regle de la compagnie à l'ordinaire :

Miſes
2
12
10
20

Si 44 ont gagné 100 livr. combien 2 liv. &c. & faiſant les 4 regles de Trois on trouvera le gain de chacun.

Sçavoir :

Pour le premier	4 liv.	$\frac{6}{11}$
Pour le ſecond	27	$\frac{3}{11}$
Pour le troiſiéme	22	$\frac{8}{11}$
Pour le quatriéme	45	$\frac{7}{11}$
Somme	100 liv.	

Queſtions ſur les Fractions.

Quelqu'un dit que s'il avoit diſtribué les $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{3}$ de l'argent qu'il a, il auroit donné 84 livres, on demande combien il avoit d'argent.

Je ſupoſe que ce ſoit la ſomme qu'il avoit, de laquelle les parties ci-deſſus étant priſes ſe montent à 84 liv.

Pour la trouver il faut ſuivre l'ordre de l'addition des fractions, & on trouvera 72 pour denominateur, duquel on tirera les numerateurs, & les ajoûtant la ſomme ſera 162 pour diviſeur du produit de 84 par 72 qui ſera 6048; puis diviſant, le quotient ſera $37\frac{1}{9}$ pour le nombre requis, duquel les $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{3}$ ſont 84, le tout comme il ſe voit par les operations.

$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

72 denom.

$\frac{2}{3}$ 48
$\frac{1}{2}$ 54
$\frac{1}{3}$ 60

162

84
par 72

168
588

6048

37 $\frac{1}{9}$

37 $\frac{1}{9}$

24 $\frac{2}{3}$
280
31 $\frac{1}{3}$

Preuve 84.

Autre Queſtion.

Trouver un nombre duquel en ayant ôté $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{3}$ le reſte ſoit 10.

Je poſe que ce nombre ſoit 12, le tiers eſt 4, & le quart eſt 3, qui ſont 7. leſquels ôtez de 12 reſte 5; puis dites par regle de Trois:

Si 5 viennent de 12 d'où viendront 10: faites la regle & vous trouverez 24 pour le nombre requis.

Pour preuve le tiers de 24 eſt 8, & le quart de 24 eſt 6, ajoûtant 8 avec 6 ſont 14, leſquels ôtez de 24 le reſte eſt 10, comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

Trouver un nombre duquel en ayant ôté le tiers & le quart le reſte ſoit 48.

Je ſupoſe que ce nombre ſoit 96, duquel le tiers & le quart ſont 56, leſquels ôtez de 96 le reſte eſt 40, & devoit reſter 48: En aprés faut dire par regle de Trois:

Si 40 viennent de 96, d'où viendront 48

96

288

432

460.8

115 $\frac{1}{5}$

† 67 $\frac{1}{5}$ à ôter

Reſte 48 qui eſt la preuve.

$\frac{1}{3}$ Reſp. 115 $\frac{1}{5}$ nombre requis.

$\frac{1}{3}$ 38 $\frac{1}{5}$

$\frac{1}{4}$ 28 $\frac{4}{5}$

† 67 $\frac{1}{5}$

Autre Queſtion.

Trouver 2 nombres tels qu'étans ajoûtez enſemble leur ſomme ſoit 31 $\frac{7}{12}$, & diviſant le grand nombre par le moindre, le quotient ſoit 8 $\frac{32}{33}$.

Pour ce faire ajoûtez 1 au quotient requis 8 $\frac{32}{33}$, ce ſeront 9 $\frac{32}{33}$ pour diviſeur de 31 $\frac{7}{12}$, & le quotient ſera 2 $\frac{1}{4}$ pour le petit nombre, leſquels ôtez de 31 $\frac{7}{12}$ le reſte ſera 28 $\frac{4}{6}$ pour le grand nombre.

Divers Theoremes avec leur aplication.

Trouver 2 nombres tels que les $\frac{4}{7}$ de l'un ſoient égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre; & que leur difference ſoit 5 $\frac{1}{2}$.

Multipliez en croix $\frac{4}{7}$ par $\frac{5}{7}$ viendra 25 & 20: les $\frac{4}{7}$ de 25 ſont 20, & les $\frac{5}{7}$ de 20 ſont auſſi 20; mais leur difference n'eſt que 3 & devoit être 5 $\frac{1}{2}$ donc 25 & 28 ne ſont pas les 2 nombres que l'on cherche.

Pour les trouver faut diviſer 5 $\frac{1}{2}$ que l'on cherche par les 3 qui ſont venus viendra 1 $\frac{5}{16}$; cela fait faut multiplier 28 par 1 $\frac{5}{6}$ viendra 51 $\frac{1}{2}$: Faut auſſi multiplier 25 par 1 $\frac{5}{6}$ viendra 45 $\frac{5}{6}$: partant je dis que 51 $\frac{1}{2}$ & 45 $\frac{5}{6}$ ſont les 2 nombres que l'on cherche.

Pour preuve on voit que la difference de 51 $\frac{1}{2}$ à 45 $\frac{5}{6}$ eſt 5 $\frac{1}{2}$.

Et de plus que les 45 $\frac{5}{6}$ ſont égaux aux $\frac{5}{7}$ de 51 $\frac{1}{2}$.

Aplication.

Un Marchand a 2 pieces d'étoffe : les $\frac{4}{7}$ de l'une ſont égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre, & leur deffe-rence eſt 5 aunes $\frac{1}{6}$, on demande la longueur de chacune, R. 45 $\frac{5}{6}$ pour l'une, & 51 $\frac{1}{6}$ pour l'autre.

Deuxiéme Theoreme ſur le méme ſujet.

Trouver 2 nombres deſquels la difference ſoit 1, & que les $\frac{3}{7}$ de l'un ſoient égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre.

Multipliez en croix $\frac{3}{7}$ par $\frac{5}{7}$ & viendra 21 & 25, puis diviſez 1 qui devoit venir par la dif-ference de 25 à 21 qui eſt 4, & viendra $\frac{1}{4}$ pour quotient.

Cela fait multipliez 21 par $\frac{1}{4}$ viendra 5 $\frac{1}{4}$: multipliez auſſi 25 par $\frac{1}{4}$ viendra 6 $\frac{1}{4}$, par là on voit que 5 $\frac{1}{4}$ & 6 $\frac{1}{4}$ ſont les 2 nombres requis.

Preuve.

Pour preuve tirez les $\frac{3}{7}$ de 6 $\frac{1}{4}$ viendra 3 $\frac{3}{4}$: tirez auſſi les $\frac{5}{7}$ de 5 $\frac{1}{4}$ viendra auſſi 3 $\frac{3}{4}$ qui eſt l'égalité.

Pour autre ſeconde preuve on voit que la diffe-rence de 5 $\frac{1}{4}$ à 6 $\frac{1}{4}$ eſt 1 comme il eſt requis.

Aplication.

Un Marchand a 2 pieces d'étoffe : les $\frac{4}{7}$ de l'une ſont égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre ; & leur difference eſt 1 aune ; on demande la longueur de chacune. Reſp. 5 $\frac{1}{4}$ & 6 $\frac{1}{4}$.

Thoereme 3.

Trouver 2 nombres en proportion quadruple leſquels faſſent autant ajoûtez que multipliez.

Ayant pris 2 nombres à plaiſir qui ſoient en proportion quadruplé comme 4 à 16, on diviſera leur ſomme qui eſt 20 par chacun d'iceux, ſçavoir par 4 & par 16, & leurs quotiens feront autant ajoûtez que multipliez :

Diviſant donc 20 par 4 viendra 5 : diviſant auſſi 20 par 16 viendra 1 $\frac{1}{4}$, donc 5 & 1 $\frac{1}{4}$ ſont les nombres requis.

Pour preuve ſi on ajoûte 5 avec 1 $\frac{1}{4}$, le produit ſera 6 $\frac{1}{4}$, & ſi on multiplie les mêmes 5 par 1 $\frac{1}{4}$, le produit ſera auſſi 6 $\frac{1}{4}$.

Et pour ſeconde preuve on voit que ces deux nombres 1 $\frac{1}{4}$ & 5 ſont en proportion quadruple comme veut la queſtion.

Thoereme 4.

Trouver un nombre lequel étant multiplié par 48, & ajoûtant à ſon produit 160, faſſe autant que le même nombre multiplié par 56 aprés en avoir ôté 400.

Pour ce faire faut ajoûter le plus & le moins, ſçavoir 160 & 400, la ſomme ſera 560 qu'il faut diviſer par 8 qui eſt la difference de 48 à 56, & viendra 70 pour le nombre que l'on cherche.

Pour preuve faut multiplier 70 par 48 viendra 3360, auſquels ajoûtant 160 la ſomme ſera 3520.

Multipliez auſſi les mêmes 70 par 56 le produit

ſera 3920, duquel ôtant les 400 propoſez, le reſte ſera 3520 comme ci-devant.

Aplication, ou Queſtion.

Un Marchand raiſonnant avec lui-même, dit que s'il pouvoit vendre tout le vin qui eſt dans ſa cave 56 liv. le muid il gagneroit 400 liv. mais ne le pouvant vendre que 48 liv. il perdra 160 liv. on demande combien il avoit de muids de vin, & combien le tout lui avoit coûté.

Bien que ceux qui ſçavent chiffrer ne deuſſent pas ignorer la maniere de reſoudre cette queſtion, ayant bien conſideré la conſtruction du Theoreme ci-deſſus ſur lequel elle eſt fondée, neanmoins je ne laiſſerai pas d'en donner l'explication à laquelle je joindrai l'operation, afin que ceux qui ne ſont pas bien ſubtils dans les nombres puiſſent mieux comprendre la maniere de reſoudre telles queſtions, même les ſuivantes que je ferai ſuivre ſur ce même ſujet.

Pour donc reſoudre cette queſtion, ajoûtez le gain qu'il feroit qui eſt 400 en vendant tout ſon vin 56 liv. la piece, avec la perte qui eſt 160 qu'il fera s'il ne le vend que 48 liv. les 2 ſommes feront 560 que vous diviſerez par 8, qui eſt la difference de 56 à 48 viendra 70 qui eſt le nombre des muids de vin qu'il avoit dans ſa cave.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

400	Pour preuve multipliez les
160	70 muids par 48 liv. qui eſt
560	le moindre prix viendra 3360,
70	auſquels faut ajoûter les 160
	livr. de perte, la ſomme ſera
	3520 pour la valeur deſdits
	70 muids.

Multipliez auſſi les mêmes 70 muids par 56 liv. qui eſt le plus grand prix viendra 3920 livre deſquelles ôtant les 400 liv. de profit, le reſte ſera 3520 liv. pour la valeur des mêmes 70 muids comme deſſus.

70 à multip. par 48	70 à multip. par 56
3360	3920
160	400
3520 liv. valeur des 70 muids.	3520 valeur comme deſſus.

L'explication de la queſtion ci-deſſus avec l'operation au bas ſervira de modele pour reſoudre toutes autres telles queſtions : c'eſt pourquoi je me contenterai dans les queſtions ſuivantes d'en donner la réponſe, renvoyant pour l'explication à celle du Theoreme ci deſſus ſur lequel elles ſeront fondées.

Queſtion 2. ſur le même Theoreme.

Un Jardinier ayant viſité les melons qui ſont dans ſon jardin, & conſideré la dépenſe qu'il a faites à les cultiver, raiſonne en lui-même : Si je vendois (dit-il) tous mes melons 6 ſols la piece, je gagnerois ſur le tout 250 liv. & ne les vendant que 4 ſols la piece je perdrai 54 liv. on demande combien il avoit de melons, & combien il eſtimoit ſon travail.

Faites la regle comme il eſt enſeigné au Theoreme ci-deſſus, & vous trouverez qu'il avoit 3040 melons qui lui coûtoient en travail 662 livres.

Queſtion 4. ſur le même Theoreme.

Un Aumônier a charge de donner l'aumône à pluſieurs pauvres : il dit, ſi je donne 6 den. à chacun, il faudre que je fourniſſe 15 ſols de mon argent, mais ſi je ne leur donne que 5 den. j'auray 18 ſols de reſte ; on demande combien il y avoit de pauvres, & combien il avoit d'argent à diſtribuer : Faiſant la regle comme les precedentes, on trouvera qu'il y avoit 396 pauvres, & qu'il avoit 9 liv. 3 ſols à diſtribuer.

Queſtion 5. ſur le même ſujet.

Une fille eſt allée vendre des œufs au marché, elle dit que ſi elle vendoit ſes œufs 6 den. la piece, elle auroit dequoi avoir une paire de ſouliers & auſſi une paire de bas, & ſi elle auroit encore 3 ſols de reſtes ; mais ne les vendant que 5 den. il

faut qu'elle emprunte 5 ſols, on demande combien elle avoit d'œufs, & combien lui devoient coûter ſes ſouliers & ſes bas enſemble :

Faites la regle comme veut le Theoreme, & vous trouverez qu'elle avoit 96 œufs, & que ſes bas & ſouliers lui devoient coûter 45 ſols.

Autre Theoreme.

On veut ſeparer 25 en 2 parties telles que diviſant la grande par la petite, le quotient ſoit $25\frac{1}{4}$.

Ajoûtez 1 à $25\frac{1}{4}$ la ſomme ſera $26\frac{1}{4}$, & ce ſera le denominateur des 25 nombres à diviſer, & la ſomme ſera $\frac{100}{107}$ pour la moindre partie, laquelle étant ſouſtraite de 25 reſtera $24\frac{7}{107}$ pour la grande partie.

Pour preuve diviſez $24\frac{7}{107}$ par la moindre partie qui eſt $\frac{10}{107}$ le quotient ſera $25\frac{3}{4}$ comme veut la queſtion.

Queſtions ſur la fauſſe poſition ſimple.

Trouver un nombre duquel en ayant ôté le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$ & le $\frac{1}{6}$, le reſte ſoit 64.

Aplication.

C'eſt comme qui diroit ; quatre perſonnes ont une certaine ſomme à partir entr'eux : Le premier en doit avoir $\frac{1}{3}$, le ſecond $\frac{1}{4}$, le troiſiéme un $\frac{1}{6}$, & le quatriéme le reſte, on demande quelle eſt la ſomme qu'ils ont à partir entr'eux.

Pour le ſçavoir prenez un nombre à plaiſir comme 12, dont le tiers eſt 4, le quart eſt 3, le ſixié-

me eſt 2, & ajoûtant 4, 3 & 2 la ſomme eſt 9 : ôtez 9 de 12 reſte 3, & devoit reſter 64 ; dites donc par regle de Trois : Si 3 ſont reſtez de 12 d'où reſteront 64. de 259 : Pour preuve tirez le tiers, le quart & le ſixiéme de 256, ces trois parties ajoûtées feront 191, leſquels ôtez de 256 le reſte ſera 64 comme veut la queſtion.

Autre aplication.

Il y a une piece de drap de laquelle $\frac{2}{7}$ eſt rouge, $\frac{1}{4}$ eſt blanc, & $\frac{1}{8}$ eſt jaune, & 16 aunes de couleur noire, on demande combien cette piece contient d'aunes.

Faites comme deſſus, vous trouverez 64 aunes pour la longueur de ladite piece.

Autre aplication.

Les $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{8}$ d'une piece de bois ſont cachez dans un bâtiment, & il en paroît en dehors $7\frac{1}{2}$ pieds, on demande combien cette piece a de longueur.

Suivez l'explication ci-deſſus, & vous trouverez 25 pieds $\frac{1}{7}$ pour la longueur de ladite piece de bois.

Pour preuve tirez $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{8}$ de $25\frac{1}{7}$ & y ajoûtez $7\frac{1}{2}$ la ſomme ſera les mêmes $25\frac{1}{7}$ comme deſſus.

Autre queſtion ſur la fauſſe poſition.

Quel eſt le nombre lequel étant diviſé par 7, & le quotient multiplié par 15 faſſe au produit 450.

Je poſe que ce nombre ſoit 7, lequel diviſé par 7 vient 1 au quotient, lequel multiplié par 15 fait 15, & devoit être 450, dites: Si 15 viennent de 7 d'où 450. Reſp. 210 pour le nombre requis.

Pour preuve diviſez 210 par 7 le quotient ſera 30, & 30 multipliez par 15 le produit eſt 450 comme il eſt requis.

Autre Queſtion ſur le méme ſujet.

Trois Marchands ont 1000 liv. à partager: le premier en doit prendre une partie; le ſecond en doit prendre deux fois autant plus 7: & le troiſiéme en doit avoir autant que les deux premiers moins 5, ſçavoir combien aura chacun pour ſa part.

Conſiderez l'operation ci-deſſous, & vous trouverez la part du premier être 166 liv. $\frac{4}{7}$, & la part des autres en ſuite.

Operation.

1 liv. — 998

2 P 7

3 M 5 — † par 6 — 166 $\frac{4}{7}$ part du premier.

329 $\frac{5}{7}$ part du ſecond.

6 P 2 eg. à 1000 — 494 par du troiſiéme.

2

1000 l. ſomme à diviſer.

998 à diviſer †

Autre Queſtion ſur le même ſujet.

Trouver 2 nombres leſquels multipliez l'un par l'autre faſſent au produit 2, & diviſant le grand par le petit, le quotient ſoit $1\frac{1}{2}$.

Pour l'operation dites par regle de Trois :

Si 1 vient de $1\frac{1}{2}$ d'où viendront 12

$1\frac{1}{2}$

Si $1\frac{1}{2}$ donnent 1 comb. 12 — 12

par 2 — 6

† 24 — 8 petit nombre. — † 24 Reſp. 18 pour le grand nombre.

Ayant trouvé que le grand nombre eſt 18, & le petit nombre 8, les multipliant l'un par l'autre vient 144, dont la racine quarré eſt 12.

Et diviſant le grand nombre 18 par 8 petit nombre viendra $2\frac{1}{4}$ ou $\frac{9}{4}$, puis extrayant la racine quarrée de 9 vient 3, extrayant la racine quarrée de 4 vient 2, & ce ſont $\frac{3}{2}$ ou $\frac{1}{2}$ comme veut la queſtion.

Queſtions ſur les deux fauſſes poſitions.

Theoreme I.

QUel eſt le nombre lequel étant multiplié par 3, & qu'à la moitié du produit on y eût ajoûté $\frac{1111}{3468}$ plus 25 le tout faſſe 250.

Pour ce faire faut ſuivre l'ordre de la regle de deux fauſſes poſitions, prenant premierement un nombre à plaiſir, comme 16, lequel étant multiplié par 3 le produit eſt 48, dont la moitié eſt 24. & ſi on ajoûte le tiers, le quart, le ſixiéme le huitiéme de 24 avec les mêmes 24, & 25 de plus, la ſomme ſera 70, & devoit être 250, on a donc erré par moins de 100.

Pour ſeconde hypotheſe on prendra 32, & pourſuivant avec iceux comme deſſus, on trouvera 115, & devoit être 250, il y a donc encore erreur par moins de 135, cela étant trouvé le reſte eſt facile, & achevant l'operation on trouvera le nombre que l'on cherche.

Aplication.

Un Architecte eſt interrogé du nombre des toiſes d'ouvrages qu'il a faites, il répond: Si les toiſes d'ouvrage que j'ay faites étoient multiplées par 3, & qu'à la moitié du produit on y eût ajoûtée $\frac{111}{346}$ & $\frac{1}{8}$ & plus 25 il en auroit fait 250: on demande combien il avoit fait de toiſes, & 80 toiſes, comme veut le Theoreme ci-deſſus.

Queſtion

Queſtion ſeconde.

Un homme faiſant teſtament a laiſſé 500 liv. à ſon fils & à ſa fille, à la charge qu'il veut que la cinquiéme partie de la part du fils ſurpaſſe la quatriéme partie de la part de la fille de 8, on demande ce qu'ils auront chacun.

Je poſe que la part de la fille ſoit 12, ſon quart eſt 3, & ajoûtant 8 avec 3 la ſomme eſt 11 ; doncques 11 eſt la cinquiéme partie de ce que doit avoir le fils : multipliant 11 par 5 le produit eſt 51 pour la part du fils, qui ajoûtez avec 12 part de la fille fait 67, & devoit faire 500, ôtant 67 de 500. le reſte ſera 433 qu'il faut poſer en cette ſorte 12 M 433.

En aprés on prendra un autre nombre à plaiſir, ſçavoir 16 pour la fille, ſon quart eſt 4, leſquels ajoûtez avec 8 font 12, doncques 12 eſt la cinquiéme partie du fils, multipliant 12 par 5 viendra 60 pour ſa part entiere, qui ajoûtez avec 16 part de la fille feront 76, & devoit venir 500. Si on ôte 76 de 500 le reſte ſera 424, qu'il faut poſer ſous la premiere hypotheſe en cette ſorte, 16 M 424, puis operant ſelon le precepte de la regle des 2 fauſſes poſitions on trouvera 295 $\frac{1}{9}$ pour la part du fils, & 294 $\frac{2}{9}$ pour la part de la fille.

Pour preuve ajoûtez ces deux portions viendra juſtement 500 liv. Et pour ſeconde preuve tirez la cinquiéme partie de la part du fils, & y ajoûtez 8 viendra $\frac{1}{9}$, leſquels multipliez par 4 viendra 204 $\frac{4}{9}$ pour la part de la fille comme veut la queſtion.

Queſtion troiſiéme.

Un Architecte a pris un Tailleur de pierre pour 60 jours, auquel il a donné 32 ſols par jour les jours qu'il a travaillé, & les jours qu'il a chommé il a reſtitué à l'Architecte 6 ſols par jour, & au bout de 60 jours ils comptent enſemble, par lequel compte le Tailleur de pierre a reçu 37 liv. 6 ſols, on demande combien il a travaillé de jours.

Je poſe qu'il ait travaillé 20 jours à 32 ſols ce ſont 32 liv. & qu'il ait chommé 40 jours à 6 ſols ſont 12 liv. à rabattre de 32 liv. reſte 20 liv. qu'il a reçuës, & devoit recevoir 37 liv. 6 ſols, il y a donc erreur par moins de 17 $\frac{1}{19}$ qu'il faut poſer en cette ſorte 20 M 17 $\frac{1}{19}$.

Je poſe qu'il ait travaillé 30 jours à 32 ſols ce ſont 48 liv. & chommé 30 jours à 6 ſols ce ſont 9 livres à rabattre de 48 liv. reſte 39 liv. qu'il a reçuës, & ne devoit recevoir que 37 liv. 6 ſols, il y a donc erreur par plus de 1 $\frac{7}{19}$ qu'il faut poſer en cette ſorte 1 P $\frac{7}{19}$.

Operation.

20 M 17 $\frac{1}{19}$
30 P 1 $\frac{7}{19}$
par 17 $\frac{1}{19}$ 20

510 20
9 14
34
34

29 $\frac{1}{19}$ de jour qu'il a travaillé.
30 $\frac{17}{19}$ de jour qu'il a chommé.

Pour preuve ſi vous multipliez les 29 $\frac{1}{19}$ de jour

qu'il a travaillé par 32 ſols viendra 46 liv. 11 ſols 4 den. $\frac{1}{19}$ qu'il auroit deu recevoir.

Si auſſi vous multipliez les 30 $\frac{1}{19}$ de jour qu'il a chommé, viendra 9 liv. 5 ſols 4 den. $\frac{1}{19}$ qu'il faut ſouſtraire, & ce ſera 37 liv. 6 ſols comme veut la queſtion.

Queſtion quatriéme.

Un Marchand a achepté 12 pieces de marchandiſe qui coûtent 96 liv. La deuxime coûte 1 liv. plus que la premiere, & la troiſiéme une liv. plus que la deuxiéme, & toûjours en augmentant d'une livre juſques à la derniere, on demande combien a coûté la premiere & toutes les autres en ſuite.

Je poſe que la premiere ait coûté 1 liv. la deuxiéme coûtera 2 liv. la troiſiéme coûtera 3 liv. & ainſi de ſuite juſques à la douziéme qui coûtera 12 liv. puis ajoûtant ſelon l'addition de la progreſſion arithmetique la ſomme ſera 78, & devoit être 96, il y a donc erreur par M de 18, que l'on poſera en cette ſorte 1 M 18.

Pour ſeconde poſition je poſe que la premiere ait coûté 2 livres, la ſeconde coûtera 3 liv. la troiſiéme coûtera 4 liv. & ainſi juſques à la douziéme qui coûtera 13 liv. puis faiſant addition des 12 pieces la ſomme ſera 90; il y a donc erreur par M de 6 que l'on poſera en cette ſorte 2 M 6, le tout comme il ſe voit ci aprés par l'operation, & on trouvera que la premiere coûtera 2 $\frac{1}{2}$, la ſeconde 3 $\frac{1}{2}$, & ainſi juſques à la douziéme, qui coûtera 13 $\frac{1}{2}$: puis ajoûtant l'addition de la progreſſion arithmetique, la ſomme ſera 96, comme veut la queſtion.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

Premiere poſition.		Seconde poſition.	
1 7	2 8	1 moins 18	36
2 8	3 9	2 moins 6	6
3 9	4 10		
4 10	5 11	12	30
5 11	6 12	6	
6 12	7 13	**	
12	13	**	
plus 1	plus 2		
font 13	font 15		
par 6	par 6		
78	90		

($2\frac{1}{2}$ Premiere piece.

$3\frac{1}{2}$ $8\frac{1}{2}$
$4\frac{1}{2}$ $9\frac{1}{2}$
$5\frac{1}{2}$ $10\frac{1}{2}$
$6\frac{1}{2}$ $11\frac{1}{2}$
$7\frac{1}{2}$ $12\frac{1}{2}$
$13\frac{1}{2}$

13 $\frac{12}{2}$ ou *
plus 2
15
par 6
90
6 *
96 comme il eſt re-
quis.

Queſtion cinquiéme.

Un Seigneur a achepté 6 baſſins d'argent qui lui ont coûté 1015 liv. 10 ſols, le ſecond lui a coûté 1 liv. plus que le premier, le troiſiéme une livre plus que le ſecond, & ainſi des autres juſqu'au dernier ; on demande combien coûte le premier & les autres en ſuite.

Pour la reſolution de cette queſtion, ſuivez l'ordre de l'explication de la queſtion ci-deſſus, & vous trouverez que le premier baſſin coûtera 166 liv. 15 ſols, la valeur des autres eſt faciles à trouver

Avertiſſement.

Cette même Queſtion, outre qu'elle ſe reſout par les deux fauſſes poſitions, ſe reſout auſſi par l'Algebre avec plus de facilité comme ci-aprés.

Explication.

Je poſe que le premier baſſin coûte 1 ☍ ; le ſecond coûtera 1 ☍ P 1, ainſi les 6 coûteront 6 ☍ P 15 égaux à 1015 liv. 10 ſols, & ôtant P 15 de 1015 liv. 10 ſols, le reſte ſera 1000 liv. 10 ſols, que l'on diviſera par les 6 ☍, & le quotient ſera 166 liv. 15 ſols pour la valeur du premier, 167 liv. 15 ſols pour valeur du ſecond, & ainſi des autres juſqu'au ſixiéme, & ajoûtant le tout la ſomme ſera 1015 liv. 10 ſols pour la valeur totale des 6 baſſins, comme il a été propoſé, & comme il ſe voit par l'operation ci-aprés.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

1			*	1015	l.	10 ſols.
1	P	1		P 15		
1	P	2	Reſte	1000	l.	10 ſ. à div. par 6.
1	P	3	÷	166	15	ſ. valeur du
1	P	4		167	15	[1 baſſin.
1	P	5		168	15	
				169	15	
6	P	15 égaux à *		170	15	
				171	15	

Somme 1015 l. 10 ſols, & c'eſt [la preuve.

Queſtion ſixiéme.

Deux Marchands ont du vin à faire venir d'Orleans par la voye du Canal de Briarz, l'un deſquels en a 20 muids, & l'autre 64 muids, & pour le paſſage dudit canal ils ont été obligez de payer le peage: Celui qui avoit 20 muids de vin a donné 2 muids de vin, & on lui a rendu 4 liv. L'autre qui en avoit 64 muids a donné 5 muids de vin & 4 liv. davantage de ſon argent: on demande combien valoit le muid de vin, & combien ils ont payé pour chaque muid.

Conſtruction de la Regle.

Je poſe que le muid de vin valle 6 l. les 2 muids que le premier a donnez en vaudront 12., & on lui rend 4 liv. reſte donc 8 liv. qu'il a payées pour ſes 20 muids de vin; maintenant il faut dire:

Si 20 muids coûtent 8 liv. comb. 64 & 25 $\frac{4}{5}$

8

512

$\frac{4}{20}$ 25 $\frac{4}{5}$

Or il a donné 5 muids de vin qui valent 30 liv. à 6 liv. piece, & 4 liv. qu'il a donné de plus ce ſont 34, & ne devoit être que 25 $\frac{4}{5}$, la difference eſt donc 8 $\frac{2}{5}$ qu'il faut poſer en cette ſorte 6 plus 8 $\frac{2}{5}$.

Je poſe que le muid vaille 10 liv. les 2 vaudront 20 liv. & on lui rend 4 liv. reſte 16 liv. pour ſon peage de 20 muids ; puis faut dire :

Si 20 ... 16 ... 64 Reſp. 51 $\frac{1}{5}$

16

384

64

1024

$\frac{4}{20}$ 51 $\frac{1}{5}$

Or il a donné 5 muids qui valent 50 liv. & 4 liv. de ſon argent font 54, & ne devoit faire que 51 $\frac{1}{5}$; il y a donc plus de 2 $\frac{4}{5}$ qu'il faut poſer en cette ſorte 10 plus 2 $\frac{4}{5}$.

Pour le ſurplus de l'operation ſuivez le precepte de la regle des 2 fauſſes poſitions.

6 plus 8 $\frac{2}{5}$ — 8 $\frac{2}{5}$

10 plus 2 $\frac{4}{5}$ — 2 $\frac{4}{5}$

84 reſte 5 $\frac{4}{5}$ diviſeur.

16 $\frac{4}{5}$

28

reſte 67 $\frac{1}{5}$ à diviſer par 5 $\frac{4}{5}$

336 28

x

336

12

288

x

Reſp. 12 liv. pour la valeur du muid de vin ; & les 2 muids valent 24 liv. dont on lui a rendu 4 liv. partant reſte 20 liv. pour les 20 muids, qui eſt 1 liv. pour le peage de chaque muid.

Et le ſecond a donné 5 muids à raiſon de 12 livres & 4 liv. d'argent, le tout fait 64 liv. qui eſt auſſi une livre pour chaque muid.

Queſtion cinquiéme.

Un particulier ſe promenant rencontra une bande de filles auſquelles il dit bon jour les 2 douzaines de belles filles : une d'entr'elles répondit nous ne ſommes pas 2 douzaines, mais ſi nous étions encore deux fois autant que nous ſommes nous ſerions autant plus de deux douzaines comme nous ſommes à preſent moins de deux douzaines, on demande combien elles étoient de filles.

Je poſe qu'elles fuſſent 12 avec 4 fois autant ſont 60 qui ſurpaſſent 12 de 48 & nous ne voulons que 24, la difference eſt donc 24 qu'il faut poſer de la ſorte 12 plus 24.

Je poſe qu'elles ne fuſſent que 10 filles, avec 4 fois autant ce ſeroient 50 qui ſurpaſſent 36 de 14, & nous voulons qu'elles fuſſent 24 : la difference eſt donc 12 qu'il faut poſer en cette ſorte 10 plus 12.

Operation.	Produits.	
12 plus 24	240	96
10 plus 12	144	— (8 filles.
reſte 12	reſte 96	72

Queſtion huitiéme.

400 △ ſont à partir à 5 aſſociez : Le premier en doit avoir 2 fois autant que le ſecond ; le ſecond en doit avoir 3 fois autant que le troiſiéme ; le troiſiéme 4 fois autant que le quatriéme ; & le quatriéme 5 fois autant que le cinquiéme, on demande combien ils en auront chacun.

Je poſe que le cinquiéme en eût 1, & ſuivant le diſcours de la queſtion, le quatriéme en aura donc 5, le troiſiéme 20, & le ſecond 60, & le premier 120, le tout ajoûté enſemble ne fait que 206 & devoit faire 400 ; il y a donc moins de 194 : on poſera la premiere hypotheſe avec ſa difference ; ainſi 1... M 194

Derechef on prendra 3 pour le cinquiéme, le quatriéme aura donc 15, le troiſiéme 60, le ſecond 180, & le premier 360, & le tout fait 618 ; & ne devoit faire que 400, on a donc erré par plus de 218, on poſera le ſecond nombre pris à à plaiſir ; ſous la premiere poſition en cette ſorte 3... P 218 : Cela trouvé le reſte eſt facile, & obſervant l'ordre du precepte des 2 fauſſes poſitions par plus & par moins on trouvera pour le cinquiéme 1 △ $\frac{7}{103}$ pour le quatriéme 9 △ $\frac{7}{103}$ pour le troiſiéme, 8 △ $\frac{6}{103}$ pour le ſecond 116 $\frac{1}{103}$, & pour le premier 235 $\frac{1}{103}$, toutes leſquelles portions ajoûtées enſemble font 400 comme il a été propoſé, & c'eſt la preuve.

Queſtion neuviéme.

22 perſonnes hommes & femmes ont dépenſé 12 liv. 12 ſols, les hommes ont payé 16 ſols, & les femmes 6 ſols, on demande combien il y avoit d'hommes, & combien de femmes.

Je poſe qu'il y eût 1 homme à 16 ſols, il y avoit donc 21 femmes à 6 ſols, le tout enſemble fait 142 ſols, & devoit faire 252 ſols, il y a donc erreur de M 110 qu'il faut écrire en cette ſorte 1 M 110.

Puis recommençant je poſe qu'il y eût deux hommes, il y avoit donc 20 femmes : les 2 hommes à 16 ſols ont dépenſé 32 ſols, & les 20 femmes à 6 ſols ont dépenſé 120 ſols, le tout ajoûté enſemble fait 152 ſols, il y a donc manqué de 100 ſols, c'eſt pourquoi je poſe 2 avec ſa difference 100 en cette ſorte 2 M 100 ; puis achevant la regle on trouvera qu'il y avoit 12 hommes & 10 femmes.

Et pour preuve multipliez 12 par 16, & 10 par 6, puis ajoûtez les 2 produits viendra 252 ſols qui valent 12 liv. 12 ſols comme veut la queſtion.

Queſtion dixiéme.

Un Capitaine étant interrogé du nombre des Soldats qu'il a en ſa compagnie, dit que ſi le $\frac{1}{2}$ de ce qu'il a de ſoldats étoit ôté dudit nombre, le reſte ſeroit autant au deſſous de 100 comme il eſt à preſent plus de 100, on demande combien il en avoit, je poſe qu'il en eût 2, ſi on en ôte le tiers le reſte ſera 8 : Et 8 eſt autant moins de 10 comme 12 eſt plus de 10, & on veut que ce ſoit moins

de 100, la difference eſt donc 90, c'eſt pourquoi je poſe 12 M 90.

Pour ſeconde hypotheſe je poſe qu'il y en eût 18, donc ſi on en ôte $\frac{1}{5}$ qui eſt 6 il lui en reſtera 12 : or conſiderez que 12 eſt autant moins de 15 comme 18 eſt plus de 15, & on vouloit que 12 fût M de 100, & n'étant moins que de 15 il y aura donc 85 que l'on poſera à l'ordinaire en cette ſorte 1 ℞ M 85, & faiſant la regle viendra 120 pour le nombre qu'il avoit de ſoldats. Et pour preuve ſi on en ôte $\frac{1}{5}$ qui eſt 40 reſtera 80, qui eſt autant au deſſous de 100 comme 120 eſt au deſſus de 100.

Nota. Cette queſtion ſe reſoudra plus briévement par l'Algebre. Je poſe que le nombre de ſes ſoldats fût 1 ℞ M 100 eg. à 100 M $\frac{1}{5}$: par tranſpoſition les $\frac{1}{5}$ ſe convertiront en plus de chaque part, & viendra égalité entre 1 ℞ $\frac{1}{5}$ M 100 eg. à 100 de reſte, ajoûtant M 100 avec P 100 viendra encore égalité entre 1 ℞ $\frac{1}{5}$ & 200, puis diviſant 200 par 1 $\frac{1}{5}$, ou 600 par 5 viendra 120 comme ci-devant.

Operation.

1 ℞ M 100 eg. à 100 M $\frac{1}{2}$ ℞.

1 ℞ $\frac{1}{5}$ 100 eg. à P 100

1 ℞ $\frac{1}{5}$ eg. à 200

5 diviſeur 3

600 dividende.

$\frac{1}{5}$ 120 nombres des Soldats.

Queſtion onziéme.

Trois ont chepté une piece de terre qui a coûté 100 liv. le premier a donné pour ſa part une ſomme ; le ſcond autant que le premier P 7, le troiſiéme trois fois autant que le prmier P 9, on demande combien chacun en a fourni.

Je poſe que le premier ait donné 1 ℔, le deuxiéme aura donné 1 ℔ P 7, & le troiſiéme 1 ℔ P 9.

Operation.

1 ℔		100
1 ℔ P 7	†	16 à ôter
3 ℔ P 9		
		reſte 84 à diviſer par 5
5 ℔ P 16 †	$\frac{1}{5}$	16 liv. $\frac{2}{5}$ part du premier.
		23 $\frac{3}{5}$ part du ſecond.
		59 $\frac{2}{5}$ part du troiſiéme.
		100 liv. & c'eſt la preuve.

Queſtion Curieuſe.

25 perſonnes ont dépenſé 25 ſols, les hommes ont payé 3 ſols, les femmes 2 ſols, & les enfans 4 den. on demande combien il y avoit d'hommes, de femmes & enfans, & qu'ils ne fuſſent que 25 en tout.

Poſez que ce fuſſent tous enfans à 4 den. chacun, lés 25 payeroient 100 den. qui valent 8 ſols 4 den. qu'il faut ſouſtraire de 25 ſols, le reſte ſera 16 ſols 8 den. ou $\frac{50}{3}$ de ſol, en aprés faut ſçavoir combien les femmes ont plus payé que les enfans, on trouve 1 ſols 8 den. ou $\frac{1}{3}$ de ſol.

Faut auſſi ſçavoir combien un homme payoit plus qu'un enfant, on trouve 2 ſols 8 den. ou $\frac{2}{3}$ de ſol.

Cela fait faut partir 50 en 2 parties, telles que l'une ſe puiſſe diviſer par 3, & l'autre par 8 ou au contraire.

Pour ce faire ôtez 8 de 50 tant que vous pourrez, juſques à ce que vous ayez trouvé un nombre qui ſe puiſſe diviſer par 3 ſans reſte, vous aurez 10, leſquels il faut diviſer par 3 viendra 2, c'eſt-à-dire 2 femmes : & multipliant ce même 10 par 4 qui eſt la portion de chaque enfant viendra 40, leſquels diviſez par 8 viendra 5, c'eſt-à-dire 5 hommes, leſquels avec les 2 femmes ſont 7, reſte à trouver 18, & ce ſont autant d'enfans.

Voyez la Preuve en la page ſuivante.

Pour preuve 50

5 hommes à 3 ſ. ſont 15 ſols. 8

2 femmes à 2 ſ. 4

18 enfans à 4 den. 6 ſ. 42 ✗ ø

8 (2 fem.

20 perſonnes. Preuve 15 ſ. 8

34

8 ✗ ø

(5 hom.

26 8

8

58 18 enfans.

18 4 den.

reſte 10 72 den. ou 6 ſ.

par 4

40

Autre Queſtion ſur le même ſujet.

20 perſonnes ont dépenſé 20 ſols, il y avoit hommes, femmes & enfans, les hommes ont payé 2 ſols 6 den. les femmes 1 ſols 6 den. & les enfans 3 den. on demande combien il y avoit d'hommes, de femmes, & combien d'enfans.

Reſp. 5 hommes à 2 ſ. 6 den. 12 ſ. 6 den.
3 femmes à 2 6 den. 4 6 den.
12 enfans à 3 den. 3

20 perſonnes Preuve 20 ſols.

Pour l'operation fait conſiderer l'explication de la queſtion ci-deſſus.

Autre Queſtion.

35 perſonnes ont dépenſé 35 ſols : les hommes ont payé 4 ſols, les femmes 6 den. & les enfans 3 den. on demande combien il y avoit d'hommes, de femmes & d'enfans, & qu'ils fuſſent juſtement 35.

Faites l'operation ſuivant le precepte de la premiere queſtion ci-devant, & vous trouverez pour

Reſp. 6 hommes à 4 ſ. qui ſont 24 ſ.
15 femmes à 6 den. 7 ſ. 6 d. } 35 ſols.
14 enfans à 3 den. 3 ſ. 6 d.

35 perſonnes Preuve 35 ſols.

Autre Queſtion.

40 ont dépenſé 40 ſols, il y avoit hommes, femmes & enfans : les hommes ont payé 5 ſols, les femmes 3 ſols, & 4 enfans ne payerent que 9 deniers, on demande combien d'hommes, de femmes & d'enfans.

Reſp. 5 hommes à 5 ſols font 25 ſols.
3 femmes à 3 ſols font 9 ſols.
32 enfans à 9 den. pour 4 font 6 ſols.

40 perſonnes Preuve 40 ſols.

Autre Queſtion.

200 hommes de guerre, ſçavoir Capitaines, Sergens & Soldats ont dépenſé 200 liv. à raiſon de 3 liv. pour chaque Capitaine, à liv. pour chaque Sergent, & 6 ſols 8 den. pour Soldat : on demande combien il y avoit de Capitaines, de Sergens, & combien de Soldats, & qu'ils ne fuſſent que 200.

Reſp. 40 Capitaines à 3 liv. font 120 liv.
16 Sergens à 2 liv. 32
144 Soldats à 6 ſ. 8 den. 48

200 perſonnes Preuve 200

Queſtion ſur la progreſſion Arithmetique.

Un Marchand a achepté une quantité d'aunes de marchandiſe qui lui ont coûté 104. liv. il a donné 1 ſol de la premiere aune, de la deuxiéme il a donné 2 ſols : & de la troiſiéme il a donné 3 ſols ; & ainſi en augmentant toûjours d'un ſol juſques à la derniere, on demande combien il a eu d'aunes d'étoffe pour les 104 livres ci-deſſus.

Reduiſez les 104 liv. en ſols viendra 20080 ſols qu'il faut doubler viendra 4160, dont la racine quarrée eſt 64 & reſte 64, qui denote qu'il a eu 64 aunes d'étoffe.

La preuve ſe fait par une autre propoſition, comme ſi je diſois, un Marchand a achepté 64 aunes de marchandiſe, il a donné de la premiere aune 1, de la deuxiéme 2 ſols, de la troiſiéme 3 ſols, & toûjours en continuant ſelon la naturelle progreſſion juſques à la derniere, on demande combien lui ont coûté les 64 aunes ſuſdites.

Ajoûtez le premier terme 1 avec le dernier 64 la ſomme ſera 65 qu'il faut multiplier par 32 moitié de 64 ſelon l'ordre de l'addition de la progreſſion, & le produit ſera 2080 ſols, ou 104 liv. comme deſſus, & c'eſt la preuve.

Queſtion premiere ſur la progreſſion Geometrique.

Il y a une progreſſion Geometrique de 6 termes qui eſt quintuple, leſquels ajoûtez enſemble font 11718 ; on demande quel eſt le premier terme de la progreſſion.

Pour ce faire il faut trouver une progreſſion Geometrique quintuplée, commençant 1

1 5 25 &c. & le dernier ſera 3125 qu'il faut multiplier par 25 qui eſt le nombre progrediſſant, le produit eſt 15625 dont il faut ôter le premier terme 1 le reſte 15624 : Et diviſant 15624 par 4, qui eſt 1 moins de 5 viendra au quotient 3906 pour le nombre des 6 termes qui ſont égaux à 11718 : Et à cauſe qu'il faut toûjours diviſer ce qui devoit venir par ce qui eſt venu, il faut diviſer 11718 par 3906, le quotient donnera 3 pour le premier terme, le ſecond 15 &c.

Operation.

3 15 75 375 1875 9375

Leſquels 6 termes ajoûtez enſemble la ſomme ſera 11718 comme veut la queſtion.

Queſtion ſeconde.

Il y a une progreſſion Geometrique de 7 termes qui eſt quadruple, leſquels ajoûtez enſemble ſont 85 $\frac{21}{64}$, on demande quel eſt le premier nombre de la progreſſion.

Je poſe pour le premier nombre 1 ℔ 4 ℔ 16 ℔ 64 ℔, & le dernier ſera 4096 ℔ qu'il faut multiplier par 4 le produit ſera 16384 : & le premier terme en étant ôté reſtera 16383 ℔, leſquelles diviſées par 3 qui eſt 1 moins de 4 vient 5461 ℔ égales à 85 $\frac{21}{64}$, Et diviſant 85 $\frac{21}{64}$ par 5461 viendra $\frac{1}{64}$ pour le premier terme,

Operation.

$\frac{1}{64}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{4}$ 1 4 16 64 dernier terme, & les ſept termes ajoûtez enſemble font 85 $\frac{21}{64}$.

Queſtion troiſiéme.

Un Seigneur veut faire fouïr un puits, qui aura de profondeur 18 toiſes; il donne de la premiere toiſe de terre qu'il faut ôter dudit lieu 1 ſol, de la deuxiéme 2 ſols, de la troiſiéme 4 ſols, & de la quatriéme 8 ſols, & toûjours en doublant ſelon la progreſſion Geometrique juſqu'à la derniere toiſe, on demande combien il doit payer pour ce travail : pour ce faire ſuivez le precepte de la progreſſion Geometrique enſeignée page 351. commençant par 1 qui eſt la premiere toiſe, & doublant toûjours juſques à 9 viendra 256; puis ſi vous multipliez ce même nombre par ſoi-même viendra 65536 pour le double de 9 moins 1, c'eſt-à-dire pour le 17 terme; Finalement ſi on double le dix-ſeptiéme terme viendra 151072 ſols pour le dix huitiéme terme, ou la valeur de la dix huitiéme toiſe.

Queſtion quatriéme.

Il y a 21342 liv. à partager à 6 hommes : le ſeconde en prendra 6 fois autant que le premier, le troiſiéme 5 fois autant que le ſecond; & ainſi en continuant par progreſſion geometrique quintuple juſqu'au ſixiéme : on demande combien ils auront chacun quand le dernier prend pour ſa part 16876; faut faire comme il vient d'être enſeigné en la premiere queſtion.

Queſtion cinquiéme.

Il y a une progreſſion Geometrique triple de 6 termes, leſquels ajoûtez enſemble ſont 1092, on demande quel eſt le premier terme quand le dernier eſt 729.

Pour ce faire prenez le tiers de 729 viendra 243, prenez le tiers de 243 viendra 81 : le tiers de 81 ſera 27, le tiers de 27 ſera 9, & le tiers de 9 ſera 3, & c'eſt le premier termes : La raiſon eſt que ce premier terme 3 eſt toûjours égal au deuxiéme de la progreſſion qui vous a ſervi à faire vôtre regle, j'entens quand le premier nombre eſt égal à celui qui ſert de principe pour faire la progreſſion.

Operation.

3	9	27	81	243	$\frac{1}{3}$	729
					$\frac{1}{3}$	243
					$\frac{1}{3}$	81
					$\frac{1}{3}$	27
					$\frac{1}{3}$	9
					$\frac{1}{3}$	3
						1092

Sommes des 6 termes 1092

Queſtion ſur la progreſſion Quarrée.

Un Seigneur a ackepté un Château qu'il doit payer en 2 ans & demi ou 30 mois, & donnera, ſçavoir le premier mois 1 livre, le deuxiéme 4 livres, & le troiſiéme 9 livres, & toûjours juſqu'au 30 mois, en continuant par progreſſion quarrée,

on demande combien coûtera le château en tout.

Pour ce faire doublez le nombre des mois, & y ajoûtez 1 ; puis diviſez le produit par 3, & le quotient multiplié par la progreſſion arithmetique des 30 termes ; il en viendra 9455 liv. pour la ſomme requiſe.

Operation.

30	30	465
30	1	20 $\frac{1}{2}$
1	31	
	15	9300
61	155	155
$\frac{1}{2}$ 20 $\frac{1}{2}$	31	
	465	9455

Queſtions ſur la progreſſion Cubique.

Un Bourgeois de Paris a acheté 40 arpens de terre à payer en 40 termes ; au premier terme il doit donner 1 denier au deuxiéme 8 den. & au troiſiéme 27 deniers & ainſi chaque fois, en augmentant par progreſſion cubique juſqu'au dernier terme ; on demande combien coûteront les 40 arpens de terre : Pour ce faire quarrés le nombre des termes aprés y avoir ajoûté 1, quarrés encore la moitié du nombre des termes, & multipliés les 2 produits l'un par l'autre, le produit de la multiplication ſera la réponſe, c'eſt-à-dire 672400.

Voyez l'Operation en la page ſuivante.

Operation.

40	20		1681 à multip.
1	20	par	400
41	400		672400
41			
41			
164			
1681			

Queſtion ſur la racine quarrée.

Theoreme 1.

LA difference de deux nombre eſt 4 $\frac{1}{2}$, & leur produit 405, qui ſont ils.

Aplication.

Une piece de terre contient en ſa ſuperficie 405 arpens, & la difference de la longueur à la larguer eſt 4 $\frac{1}{2}$, on demande combien la longueur & combien la largeur.

Conſtruction.

Quarrés la difference 4 $\frac{1}{2}$ vient 20 $\frac{1}{4}$ qu'il faut ajoûter au quadruple du rectangle ou 405 vient 1540 $\frac{1}{4}$, deſquels la racine quarrée eſt $\frac{81}{2}$ ou 40 $\frac{1}{2}$,

auſquels ajoûtant la difference 4 $\frac{1}{2}$ viendra 45, deſquels la moitié 22 $\frac{1}{2}$ eſt la longueur de ladite piece : Et au contraire ôtant la difference 4 $\frac{1}{2}$ de 40 $\frac{1}{2}$ reſte 36, dont la $\frac{1}{2}$ eſt 18 pour la largeur.

Pour preuve on voit que la difference de 18 à 22 $\frac{1}{2}$ eſt 4 $\frac{1}{2}$.

Et de plus multipliant 18 par 22 $\frac{1}{2}$ viendra 405 comme il eſt requis.

Theoreme 4.

La difference de deux nombres eſt 8 $\frac{1}{2}$, & leur produit eſt 41 2 $\frac{1}{2}$, qui ſont ils.

Aplication.

Une piece de terre reſtangulaire contient en ſa ſuperficie 412 arp. $\frac{1}{2}$, la longueur excede la largeur de 8 arp. $\frac{1}{2}$, on demande quelle eſt la longueur & auſſi la largeur.

Faut quarrer la difference 8 $\frac{1}{2}$ viendra 72 $\frac{1}{4}$ qu'il faut ajoûter au quadruple du produit viendra 1722 $\frac{1}{2}$ dont il faut extraire la racine quarrée viendra 41 $\frac{1}{2}$ ou 41 $\frac{1}{2}$, auſquels il faut ajoûter la difference 8 $\frac{1}{2}$ la ſomme eſt 50 dont la moitié 25 eſt la longueur de ladite piece de terre : Et ſi on ôte la même difference de 41 $\frac{1}{2}$ le reſte ſera 33, dont la moitié 16 $\frac{1}{2}$ eſt la largeur.

Pour preuve on voit que la difference de 25 à 16 $\frac{1}{2}$ eſt 8 $\frac{1}{2}$. Et de plus que multipliant 25 par 16 $\frac{1}{2}$ viendra 412 $\frac{1}{2}$ comme il a été propoſé.

Autre Queſtion.

La ſomme de 2 nombres eſt 16, & la ſomme de leurs quarrez eſt 130, qui ſont-ils ?

Quarrez 16 viendra 256 qu'il faut ôter de 260 double de la ſomme des quarrez, le reſte ſera 4 dont la racine quarrée eſt 2 ; ajoûtant la racine 2 à 16 qui eſt la ſomme des nombres propoſez, viendra 18, dont la moitié qui eſt 9 ſera le grand nombre : en aprés ôtant le même 2 des mêmes 16 reſtera 14, dont la moitié qui eſt 7 eſt l'autre nombre.

Pour preuve ajoûtez ces deux nombres 9 & 7 viendra 16 qui eſt la ſomme d'iceux ; puis quarrez les mêmes 9 & 7 viendra 81 & 49 ; leſquels étant ajoûtez font 130 qui eſt la ſomme des quarrez de ces 2 nombres que l'on cherchoit.

Autre Queſtion.

Deviner 2 nombres que quelqu'un a penſé.

Je poſe que ces deux nombres ſoient 3 & 7 : la difference de 3 à 7 eſt 4, & leur produit eſt 21 : cela fait faut quarrer la difference 4 vient 16 ; puis quadrupler 21 vient 84 : En aprés faut ajoûter 16 à 84 vient 100, dont la racine quarrée eſt 10, & y ajoûtant la difference 4 vient 14, dont la moitié eſt 7 pour le grand nombre ; & ôtant la difference de 10 le reſte eſt 6, dont la moitié 3 eſt le petit nombre ; Et partant je conclus que 7 & 3 ſont les 2 nombres penſez.

Autre Queſtion.

Un Capitaine a 2738 ſoldats, leſquels il veut mettre en bataillon rectangulaire en proportion double, comme de 2 à 4, on demande combien il y aura d'hommes en la longueur, comme auſſi en la largeur.

Pour le ſçavoir diviſez 2738 par 2 à cauſe de la proportion double & viendra 1369, deſquels la racine quarrée eſt 37 qui eſt le flanc, puis doublant 37 viendra 74 pour le front.

Pour preuve multipliez 74 par 37 le produit ſera 2738 comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

On veut former un bataillon en forme de Trapeze par le moyen de 4418 hommes, on entend que le premier rang ſoit de 30 hommes, le ſecond de 33, le troiſiéme de 36, &c. on demande combien contiendra le dernier rang, & combien il y aura d'hommes en tout pour former ledit bataillon.

Faut conſiderer que ſi le premier rang du bataillon eſt 30, donc ſi on prend le tiers viendra 10, & partant ce ſeront 9 termes qu'il faut augmenter au dit nombre, dont le neuviéme ſera 27, & le premier 3.

Et pour avoir la quantité des 9 termes, ſi on ajoûte le premier terme 3 avec 27 neuviéme terme viendra 30 qu'il faut multiplier par 4 $\frac{1}{2}$ viendra 135 qu'il faut ajoûter a 4418 & la ſomme ſera 4553.

Pour faire la regle prenez le tiers de 4553 vien-

dra 1517 & 2 de reſte ; maintenant doublez 1517 viendra 3034, dont la racine eſt quarrée eſt 54 & reſte 118, & ne devoit reſter que 54, il y a donc 64 de trop : Et dautant que le nombre de 1517 a été doublé pour en tirer la racine, les 64 ne valent que 32 qu'il faut multiplier par 3, à cauſe que la progreſſion eſt en raiſon triple, viendra 96, auſquels ajoûtez les 2 reſtez de la diviſion le tout fait 98 : Or je dis que 98 ſont les hommes qui ſe trouvent ſupernumeraires.

Maintenant pour ſçavoir combien il y a de rangs, ôtez 9 termes de la racine 54, parce qu'ils ne ſont pas compris, & que l'on ne commence à compter que par le dixiéme terme, le reſte 45 eſt le nombre des rangs ; & pour ſçavoir combien il y a d'hommes au dernier rang, faut tripler la racine 54 viendra 162 pour les hommes du dernier rang.

Et pour ſçavoir combien il y a d'hommes en tout, ajoûtez le premier terme 38 avec 162 viendra 192 qu'il faut multiplier par 22 ½ moitié du nombre des rangs viendra 4320 : Et ajoûtant les ſupernumeraires le tout ſera 4418, comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

On veut former un bataillon en proportion comme de 2 à 7 par le moien de 345 hommes.

Il faut diviſer 345 par 2 multipliez par 7, c'eſt-à-dire par 14 viendra 24 & reſte 9 ; puis tirant la racine quarrée de 24 vient 4, & reſte 8 : En aprés multipliant la racine 4 par 2 & par 7 viendra 8, & 28 qui ſont en proportion comme 2 à 7.

Pour preuve multipliez les 2 côtez l'un par l'autre, ſçavoir 28 par 8 vient 224 : Et dautant qu'il eſt reſté 6 hommes de l'extraction il faut les

compter pour 8 fois 14 qui font 112, auſquels ajoûtez les 9 reſtés de la diviſion, le tout enſemble fait 121, leſquels ajoûtez à 224 le tout fait 345 pour le nombre poſé, & c'eſt la preuve.

7 89

8

(4 racine 4 racine.

14 diviſeur. par 2 par 7

8 28

8 reſtés de l'ex. par 8

par 14 diviſeur.

224

112 121

9 reſtés de la diviſion.

345

121

Queſtions ſur la racine Cubique.

Queſtion I.

ESTant donné à toiſer la maſſonnerie d'un puits en forme ronde trouver le ſolide de la maſſonnerie à raiſon de 7 toiſes 3 pieds de profondeur.

Supoſé que le grand diametre ſoit 21, dites par regle de Trois :

Si 7 de diametre donnent 22 de circonference, comb. 21. & 66 pour la circonference :

En aprés ſupoſé que le petit diametre ſoit 14 ; dites encore :

Si 7 de diametre donnent 22, comb. 14, & 44 pour la circonf. Ayant trouvé que la grande circonference eſt 66, & la petite 44, il les faut ajoû-

ter ensemble la somme est 110 qu'il faut multiplier par 3 $\frac{1}{2}$ le produit donnera 385, desquels la moitié est 192 $\frac{1}{2}$ qu'il faut multiplier par 7 toises 3 pieds, ou par 45 pieds, le produit donnera 8662 $\frac{1}{2}$ pieds, lesquels divisez par 216 valeur de la toise cube viendra 40 toises, & 22 $\frac{1}{2}$ pieds cubes pour la solidité de toute la massonnerie.

Question deuxiéme.

Estant donné à toiser la massonnerie d'un puits qui est en ovalle trouver le solide de ladite massonnerie à raison de 4 $\frac{1}{2}$ toises de profondeur.

Je suppose que le grand diametre de l'ovalle, c'est-à-dire de dehors en dehors de la massonnerie contient 2 toises 4 pieds ou 16 pieds, & le petit diamettre de la même ovalle de dehors en dehors aussi contient 2 toises 12 pieds.

Maintenant faut connoître le contenu de l'ovalle en sa superficie : pour ce faire faut multiplier la longueur de l'ovalle qui est 16 pieds par 12 qui est la largeur viendra 192 : dites aprés par regle de proportion :

Si 14 .... 11 .... 192 & 150 pieds $\frac{6}{7}$ pour la superficie entire de l'ovalle.

Or pour avoir le contenu de la massonnerie, faut sçavoir combien elle contient en dedans œuvre, c'est à-dire de dedans en dedans. Pour ce faire supposé que le grand diametre contienne 2 toises, & le petit 1 $\frac{1}{2}$ toise, il les faut multiplier l'un par l'autre, sçavoir 12 pieds par 9 viendra 108 pieds : cela fait dites par regle de trois comme dessus :

Si 14..... 11 ..... 108 & 84 pieds $\frac{6}{7}$ pour la superficie du dedans qu'il faut soustraire de 150 $\frac{6}{7}$ restera 66 pour la superficie de la massonnerie. Et

pour avoir le ſolide de ladite maſſonnerie, faut multiplier les 66 par les 27 pieds de la profondeur, & viendra 1882 pieds cubes qu'il faut diviſer par 216 pour avoir des toiſes cubes, & viendra 8 toiſes, reſte 154 pieds ou $\frac{5}{7}$ toiſe, & 46 pieds cubes.

Queſtion troiſiéme.

Il y a une terraſſe rectangulaire ſolide laquelle contient 583 2000000 pieds cubes, de laquelle la longueur contient 6 fois la hauteur, & la hauteur 6 fois l'épaiſſeur; on demande combien contient la longueur, la hauteur & l'épaiſſeur.

Je poſe que l'épaiſſeur ſoit un pied; & ſelon la regle des rectangles la hauteur ſera 6 pieds, & la longueur 36, leſquels multipliez l'un par l'autre le produit donnera 216 pieds cubes; & on devoit trouver 583 2000000, c'eſt pourquoi la poſition eſt fauſſe; mais ſi je diviſe le tout par 216 le quotient donnera 27000000, deſquels la racine cubique eſt 300 pieds pour l'épaiſſeur, leſquels multipliez par 6 le produit ſera 1800 pour la hauteur, qu'il faut encore multiplier par 6, & on aura au produit 10800. Pour preuve ſi vous multipliez ces 3 produits l'un par l'autre, le dernier produit donnera 583 2000000 pieds cubes comme veut la regle.

Queſtion quatriéme.

Un Seigneur veut faire faire un Fort qui ſoit de 486 toiſes cubes, & il entend que la largeur ſoit les $\frac{4}{5}$ de la longueur, & l'épaiſſeur la moitié de la largeur, on demande la longueur, largeur & épaiſſeur dudit Fort.

Conſtruction.

Je poſe que la longueur ſoit 1 ℔, ſa largeur ſera donc $\frac{3}{4}$ ℔ & l'épaiſſeur $\frac{3}{8}$ ℔ : cela ſupoſé faut multiplier l'un par l'autre, ſçavoir 1 ℔ par $\frac{3}{4}$ ℔ vient $\frac{3}{4}$ ☐ qu'il faut multiplier par $\frac{3}{8}$ ℔ vient $\frac{9}{32}$ cubes égaux à 446 toiſes cubes :

Maintenant diviſez 486 par $\frac{9}{32}$ viendra au quotient 1728, dont la racine cubique qui eſt 12 eſt la longueur dudit Fort, la largeur ſera 9, & l'épaiſſeur ſera $4\frac{1}{2}$ toiſes comme veut la regle.

Operation.

1 ℔ par $\frac{3}{4}$ ℔ fait $\frac{3}{4}$ ☐ par $\frac{3}{8}$ font $\frac{9}{32}$ cube.

$\frac{486}{1}$ ✕ $\frac{9}{32}$ quotient $\frac{15552}{9}$ ou ✕ 1 7 2 8 (12

3 2 8

✕

Racine.

Cinquiéme Queſtion ſur le même ſujet.

Un Seigneur veut faire vuider 2592 toiſes cubes de terre pour faire un foſſé, mais il entend que la largeur ſoit les $\frac{3}{4}$ de la longueur & la profondeur le tiers de la largeur : on demande quelle ſera la largeur, longueur, & auſſi la profondeur.

Pour l'operation il faut garder le même ordre que ci-deſſus, & vous trouverez 24 pour la longueur, le reſte eſt facile à trouver.

F I N.